

L'utilitaire HP de configuration de module RAID Manuel de l'utilisateur



Juillet 2003 (cinquième édition)
Référence 239449-055

© 2003 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Microsoft®, Windows® et Windows NT® sont des marques déposées américaines de Microsoft Corporation.

Hewlett-Packard ne pourra être tenu responsable des erreurs ou omissions de nature technique ou rédactionnelle qui pourraient subsister dans le présent document. Les informations contenues dans le présent document pourront faire l'objet de modifications sans préavis et sont fournies « en l'état », sans garantie d'aucune sorte. Les garanties limitées des produits HP sont exclusivement présentées dans la documentation accompagnant ces produits. Aucun élément du présent document ne doit être considéré comme constituant une extension de garantie ou une garantie supplémentaire.

Manuel de l'utilisateur de l'utilitaire HP de configuration de module RAID

Juillet 2003 (cinquième édition)

Référence 239449-055

Table des matières

À propos de ce manuel

Symboles dans le texte	vii
Obtenir de l'aide.....	vii
Assistance technique HP	viii
Site Web HP	viii
Revendeur Agréé HP	viii
Avis du lecteur.....	ix

Chapitre 1

Comment démarrer

Caractéristiques et configuration système minimale	1-1
Installation de l'utilitaire ACU	1-2
Utilisation de l'utilitaire ACU.....	1-3
Ouverture de l'utilitaire ACU en mode application locale.....	1-4
Ouverture de l'utilitaire ACU en mode service distant	1-5
Ouverture de l'utilitaire ACU par le biais d'Insight Manager	1-5
Présentation de l'écran	1-6
Écran type du mode standard.....	1-7
Écran type du mode assistants de configuration	1-7
Écran type du mode de configuration express	1-9
Finalisation du processus de configuration	1-9

Chapitre 2

Configuration d'un nouveau contrôleur

Utilisation du mode de configuration standard	2-1
Utilisation du mode de configuration express	2-3
Utilisation des assistants de configuration	2-5
Création d'un module RAID	2-5
Création d'une unité logique	2-7

Chapitre 3

Modification d'une configuration existante

Utilisation du mode de configuration standard	3-1
Utilisation du mode de configuration express	3-3
Utilisation des assistants de configuration	3-3
Clear Configuration (Effacer configuration)	3-4
Controller Settings (Paramètres contrôleur)	3-5
Create an Array (Créer module RAID)	3-6
Create a Logical Drive (Créer unité logique)	3-8
Delete Arrays (Supprimer modules RAID)	3-10
Delete Logical Drives (Supprimer unités logiques)	3-10
Expand Array (Expansion module RAID)	3-11
Extend Logical Drive (Extension unité logique)	3-12
Migrate a Logical Drive (Faire migrer unité logique)	3-13
Spare Management (Gestion disques de secours)	3-14
Selective Storage Presentation (SSP)	3-15
Configuration de commutateurs	3-18

Chapitre 4

Fonction d'écriture de script de l'utilitaire ACU

Modes d'utilisation	4-1
Syntaxe de la ligne de commande	4-2
Exemple de script d'entrée personnalisé	4-2
Options du fichier de script	4-4
Catégorie Control (Commande)	4-6
Catégorie Controller (Contrôleur)	4-7
Catégorie Array (Module RAID)	4-10
Catégorie Logical Drive (Unité logique)	4-11
Consignation des erreurs	4-14

Annexe A

Modules RAID et tolérance de panne

Qu'est-ce qu'un module RAID ?	A-1
Méthodes de tolérance de panne.....	A-5
Méthodes de tolérance de panne matérielles.....	A-6
Autres méthodes de tolérance de panne	A-13

Annexe B

Probabilité de panne d'une unité logique

Index

À propos de ce manuel

Ce manuel contient des instructions d'utilisation de l'utilitaire HP de configuration de module RAID.

Symboles dans le texte

Vous pouvez rencontrer les symboles ci-après dans le texte du manuel. Leur signification est la suivante :



ATTENTION : le non-respect de ces instructions présente des risques, tant pour le matériel que pour les informations qu'il contient.

IMPORTANT : apporte une clarification ou fournit des instructions spécifiques.

REMARQUE : présente des commentaires, des précisions ou des informations complémentaires.

Obtenir de l'aide

Si malgré les informations contenues dans ce manuel vous n'avez pu résoudre un problème, vous pouvez obtenir des informations complémentaires ainsi qu'une assistance auprès des contacts indiqués ci-dessous.

Assistance technique HP

En France, appelez le 0825 813 823 (0,15 € TTC/min). Ce service est disponible du lundi au vendredi, de 9 heures à 18 heures, sauf jours fériés. Dans les autres pays, appelez le Centre d'assistance technique le plus proche. Les numéros de téléphone des Centres d'assistance technique du monde entier sont répertoriés sur le site Web HP à l'adresse <http://www.hp.com>.

Préparez les informations suivantes avant d'appeler HP :

- Numéro d'enregistrement auprès de l'assistance technique (le cas échéant)
- Numéro de série du ou des produits
- Nom et numéro du modèle
- Messages d'erreur, le cas échéant
- Cartes ou matériel complémentaires
- Composants matériels ou logiciels de fabricants tiers
- Type de système d'exploitation et niveau de révision

Site Web HP

Le site Web HP contient des informations relatives à ce produit ainsi que les dernières versions des drivers et des images de ROM flash. Pour accéder au site Web HP, connectez-vous à l'adresse <http://www.hp.com/fr>.

Revendeur Agréé HP

Pour obtenir les coordonnées de votre Revendeur Agréé HP le plus proche :

- En France, appelez le 0825 804 805 (0,15 € TTC/min).
- Au Canada, appelez le 1-800-263-5868.
- Ailleurs, consultez le site Web de HP.

Avis du lecteur

Vos remarques concernant ce manuel sont les bienvenues. Envoyez vos commentaires et suggestions par courrier électronique à :
ServerDocumentation@hp.com.

Comment démarrer

Caractéristiques et configuration système minimale

L'utilitaire de configuration de module RAID (Array Configuration Utility ou ACU) HP fonctionne à partir d'un navigateur. Il présente les caractéristiques suivantes :

- Possibilité d'utilisation en ligne (c'est-à-dire lors de l'exécution du système d'exploitation)
- Différents modes de fonctionnement, d'où une configuration plus rapide et un meilleur contrôle des options de configuration
- Proposition, pour les systèmes non configurés, d'une configuration optimale
- Conseils à l'écran pour chaque étape de la procédure de configuration
- Possibilité de procéder, en ligne, à une augmentation de la capacité des modules RAID, une extension de la capacité des unités logiques, une affectation des disques de secours en ligne et une migration des modules RAID ou de la taille de stripe

Pour bénéficier d'un niveau de performance optimal, vous devez utiliser, au minimum, une résolution d'affichage de 1 024 x 768 pixels en 256 couleurs. Pour des informations supplémentaires concernant le navigateur et la prise en charge du système d'exploitation, reportez-vous au fichier README.TXT.

Installation de l'utilitaire ACU

Téléchargez le Smart Component ACU depuis le site Web HP ou récupérez-le sur le CD-ROM fourni avec le contrôleur, puis procédez à son installation sur le serveur.

Si le serveur utilise un système d'exploitation pris en charge par Microsoft® Windows®, vous êtes invité à sélectionner le mode d'exécution de l'utilitaire ACU. Le paramètre du mode d'exécution détermine si vous pouvez exécuter l'utilitaire sur ce serveur depuis un emplacement réseau distant. Vous pouvez modifier le mode d'exécution à tout moment en sélectionnant **Setup hp Array Configuration Utility** (Définir utilitaire hp de configuration de module RAID) dans le menu **Démarrer**.

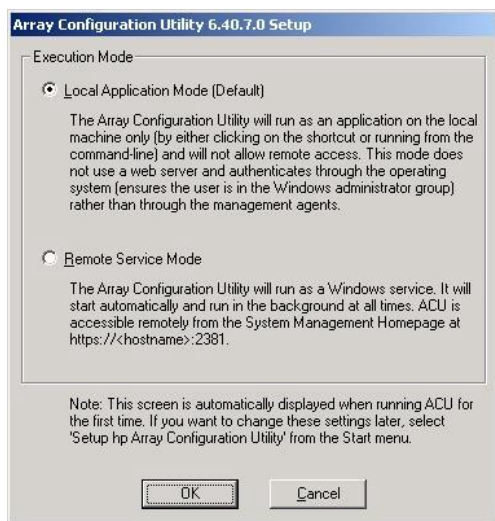


Figure 1-1 : Écran de configuration du mode d'exécution

Tableau 1-1 : Comparaison des différents modes d'exécution de l'utilitaire ACU

Mode application locale	Mode service distant
L'utilitaire ACU est installé comme application exécutable.	L'utilitaire ACU est installé comme service démarrant dès la mise sous tension du serveur.
L'utilitaire ACU s'exécute uniquement sur un système local ; il ne peut pas être exécuté à distance. Un navigateur Web est utilisé en tant qu'interface utilisateur, mais aucun serveur Web n'est requis.	L'utilitaire ACU peut être exécuté à distance depuis un autre serveur via le réseau.
L'authentification est traitée par le système d'exploitation, qui s'assure que l'utilisateur dispose des droits d'administrateur sur le serveur exécutant l'utilitaire ACU.	L'authentification est traitée de la même façon que pour les agents Insight Manager.

Utilisation de l'utilitaire ACU

La procédure d'utilisation de l'utilitaire ACU peut être résumée comme suit :

1. Ouvrez l'utilitaire ACU.

Vous pouvez accéder à cet utilitaire de trois manières :

- En tant qu'application locale
- En tant que service à distance
- Par l'intermédiaire d'Insight Manager

Chaque méthode d'ouverture de l'utilitaire ACU implique une technique différente. Les informations détaillées de la technique requise pour chaque méthode sont données à la suite de ce récapitulatif.

2. Sélectionnez le contrôleur que vous souhaitez configurer.
3. Si vous souhaitez utiliser un assistant, sélectionnez-le dans le volet situé dans le coin inférieur droit de l'écran.
4. Configurez le contrôleur.
5. Enregistrez les modifications de configuration.
6. Sélectionnez un autre contrôleur à configurer ou quittez l'utilitaire ACU.

Ouverture de l'utilitaire ACU en mode application locale

1. Cliquez sur **Démarrer** puis sélectionnez **Programmes > Compaq System Tools** (Outils système Compaq) > **hp Array Configuration Utility** (Utilitaire hp de configuration de module RAID).

Le navigateur s'ouvre et lance l'utilitaire ACU, qui identifie ensuite les contrôleurs connectés au système. Ce processus peut prendre une ou deux minutes.

2. Une fois la détection des contrôleurs terminée, sélectionnez-en un dans la liste située dans la partie gauche de l'écran.

L'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU s'affiche.

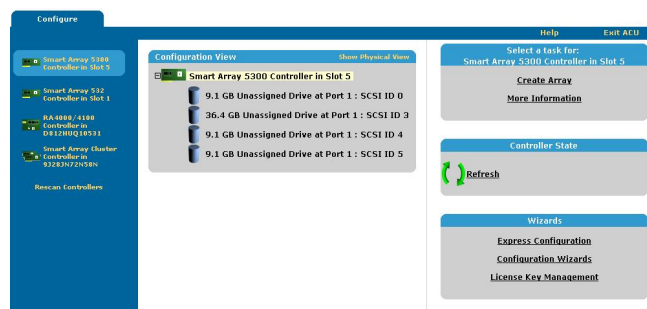


Figure 1-2 : Écran de configuration principal de l'utilitaire ACU

Ouverture de l'utilitaire ACU en mode service distant

1. Ouvrez le navigateur sur le serveur distant.
2. Tapez le texte suivant dans le champ d'adresse du navigateur (où *nomserveur* est le nom ou l'adresse IP de l'hôte) :

`http://nomserveur:2301`

La page **System Management Home Page** (Page d'accueil de supervision du système) apparaît.

3. Cliquez sur **Array Configuration Utility** (Utilitaire de configuration de module RAID) dans la partie gauche de l'écran.

À l'ouverture de l'utilitaire ACU, les contrôleurs connectés au système sont identifiés. Ce processus peut prendre une ou deux minutes.

4. Une fois la détection des contrôleurs terminée, sélectionnez-en un dans la liste située dans la partie gauche de l'écran.

L'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU s'affiche (Figure 1-2) s'affiche.

Ouverture de l'utilitaire ACU par le biais d'Insight Manager

1. Sur le serveur sur lequel est chargé l'utilitaire ACU, confirmez l'exécution de l'utilitaire en mode service distant.
2. À partir du serveur distant, connectez-vous au serveur Insight Manager (port : 280) et ouvrez une session.
3. Sélectionnez **Device Queries** (Interrogations des périphériques).
4. Sous **Device by Type** (Périphériques par type), sélectionnez **All Servers** (Tous les serveurs).

5. Connectez-vous au serveur qui exécute l'utilitaire ACU.
6. Sous **Device Links** (Liens de périphériques), sélectionnez **System Management Home Page** (Page d'accueil de supervision du système).
7. Cliquez sur **Array Configuration Utility** (Utilitaire de configuration de module RAID) dans la partie gauche de l'écran.

À l'ouverture de l'utilitaire ACU, les contrôleurs connectés au système sont identifiés. Ce processus peut prendre une ou deux minutes.

8. Une fois la détection des contrôleurs terminée, sélectionnez-en un dans la liste située dans la partie gauche de l'écran.

L'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU s'affiche (Figure 1-2).

Présentation de l'écran

L'aspect d'un écran type d'utilitaire ACU dépend ensuite du mode de configuration choisi parmi les trois possibles.

- Le mode **Standard** est le mode par défaut. Ce mode permet de configurer manuellement toutes les options du contrôleur.
- Le mode **Configuration Wizards** (Assistants de configuration) vous guide tout au long du processus de configuration manuelle.
- Le mode **Express Configuration** (Configuration express) permet à l'utilitaire ACU de configurer automatiquement le contrôleur dès que vous avez répondu à quelques questions simples. L'utilitaire ACU utilise alors vos réponses pour déterminer les valeurs par défaut optimales pour certaines options de configuration.

Écran type du mode standard

Il s'agit du mode de configuration par défaut de l'utilitaire ACU. Toutes les options de configuration d'un élément sélectionné dans la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration) sont affichées dans un cadre situé dans la partie droite de l'écran.

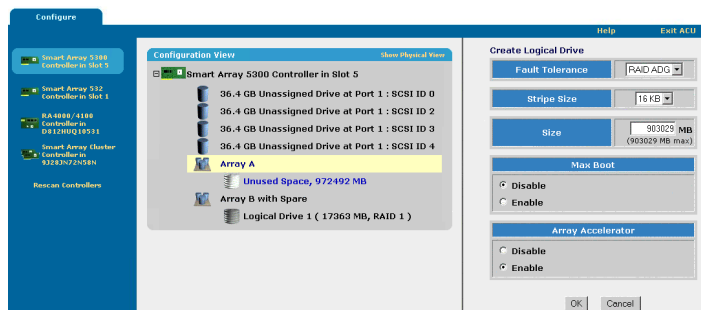


Figure 1-3 : Écran type du mode standard

Écran type du mode assistants de configuration

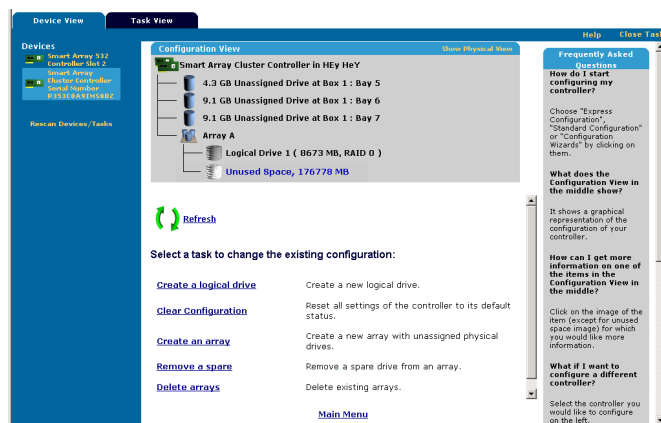


Figure 1-4 : Écran type du mode assistants

L'écran du mode assistants est composé de quatre zones : la liste **Devices** (Périphériques), la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration), le **Main Menu** (Menu principal) et la colonne **FAQ** (Questions fréquemment posées) :

- La liste **Devices** (Périphériques), située dans la partie gauche de l'écran, répertorie tous les contrôleurs identifiables qui sont connectés au système.
- La fenêtre grise **Configuration View** (Affichage configuration), située au centre dans la partie supérieure de l'écran, indique tous les modules RAID, toutes les unités logiques, l'espace inutilisé et les disques physiques non attribués connectés au contrôleur sélectionné. L'affichage par défaut est celui des unités logiques.
 - Pour passer à l'affichage de la configuration des disques physiques, cliquez sur **Show Physical View** (Affichage disques physiques) dans le coin supérieur droit de la fenêtre.
 - Pour obtenir des informations supplémentaires sur un élément de cette fenêtre, cliquez sur l'icône correspondant à cet élément. Une fenêtre contextuelle s'affiche (voir la Figure 1-5 pour obtenir un exemple).



Figure 1-5 : Fenêtre contextuelle type More Information (Informations supplémentaires)

- Le **Main Menu** (Menu principal), situé au centre dans la partie inférieure de l'écran, affiche les options disponibles à ce stade.
- La colonne **FAQ** (Questions fréquemment posées), située dans la partie droite de l'écran, contient des informations et des conseils en rapport avec l'écran affiché. Consultez cette zone avant de cliquer sur **Help** (Aide) dans le coin supérieur droit de l'écran du navigateur.

Écran type du mode de configuration express

REMARQUE : le mode express est répertorié en tant qu'option de configuration uniquement si le contrôleur sélectionné dispose d'espace inutilisé sur un module RAID ou de disques physiques non attribués à un module RAID.

L'aspect des écrans du mode de configuration express est identique à celui des écrans du mode assistants mais le texte des instructions diffère. En mode de configuration express, l'utilitaire ACU pose quelques questions simples sur les préférences de configuration, puis définit automatiquement la configuration optimale en fonction de vos réponses.

Finalisation du processus de configuration

Les autres chapitres du présent manuel vous donnent des informations détaillées sur les étapes suivantes de la procédure de configuration.

- Si le contrôleur n'est pas configuré (il ne dispose ni de modules RAID, ni d'unités logiques, mais possède seulement des disques physiques non attribués), reportez-vous au Chapitre 2, « Configuration d'un nouveau contrôleur ».
- Si le contrôleur est déjà configuré, mais que vous souhaitez le reconfigurer, reportez-vous au Chapitre 3, « Modification d'une configuration existante ».

Configuration d'un nouveau contrôleur

Ouvrez l'utilitaire ACU comme décrit au Chapitre 1, puis sélectionnez un contrôleur.

REMARQUE : si le contrôleur sélectionné a déjà été configuré, les modules RAID et unités logiques apparaissent dans la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration), de même que tout éventuel disque physique non attribué. Dans ce cas, la procédure de configuration est plus complexe ; cette procédure est détaillée dans le Chapitre 3, « Modification d'une configuration existante ».

L'utilitaire ACU ouvre alors l'écran de configuration du contrôleur. Par défaut, cet écran est présenté en mode de configuration standard. Si vous souhaitez utiliser un mode de configuration différent, sélectionnez un assistant dans le volet inférieur droit de l'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU (Figure 1-2). La procédure d'utilisation de chaque mode est décrite ci-après.

Utilisation du mode de configuration standard

1. Cliquez sur un élément de la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration). L'écran affiche la liste des tâches disponibles pour cet élément.

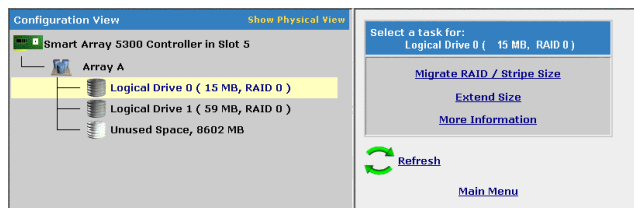


Figure 2-1 : Liste de tâches type pour une unité logique

Les tâches (disponibles) figurant dans la liste constituent une partie de toutes les tâches possibles pour l'élément sélectionné. La disponibilité ou l'omission des tâches pour un élément dépend de la configuration et du modèle du contrôleur actuel. Ainsi, la tâche **Create Array** (Créer module RAID) n'est pas disponible si aucun disque physique non attribué n'est connecté au contrôleur. Le Tableau 2-1 dresse la liste de toutes les tâches possibles pour chaque type d'élément.

Tableau 2-1 : Tâches possibles en mode de configuration standard

Élément	Tâches
Controller (Contrôleur)	Clear Configuration (Effacer configuration)
	Controller Settings (Paramètres contrôleur)
	Create Array (Créer module RAID)
	Logical Drive Array Accelerator Settings (Paramètres de l'accélérateur de module RAID d'unités logiques)
	Selective Storage Presentation (SSP) (pour les contrôleurs MSA1000 et le système de stockage pour cluster Smart Array)
	More Information (Informations supplémentaires)
Array (Module RAID)	Assign Spare (Assigner disque de secours)
	Create Logical Drive (Créer unité logique)
	Delete (Supprimer)
	Expand (Étendre capacité)
	Remove Spare (Retirer disque de secours)
	More Information (Informations supplémentaires)
Logical drive (Unité logique)	Delete (Supprimer)
	Extend Size (Extension taille)
	Migrate RAID / Stripe Size (Migration RAID / Taille de stripe)
	Selective Storage Presentation (pour les contrôleurs RA4x00)
	More Information (Informations supplémentaires)
Espace non utilisé	Aucune tâche n'est associée à cet élément.
<p>*La tâche More Information (Informations supplémentaires) est présente pour tous les éléments, à l'exception de l'espace non utilisé. Une fenêtre contextuelle s'affiche lorsque vous cliquez sur le lien de cette tâche. Cette fenêtre contient des informations supplémentaires concernant l'élément sélectionné.</p>	

2. Cliquez sur le lien d'une tâche. La liste de toutes les options de configuration possibles pour cette tâche s'affiche dans la partie droite de l'écran (à la place de la liste des tâches). Pour obtenir un exemple de ce type d'écran, reportez-vous à la section « Présentation de l'écran » du Chapitre 1 « Comment démarrer ».
3. Définissez les options de configuration souhaitées.
4. Cliquez sur **OK**.

Utilisation du mode de configuration express

1. Cliquez sur **Express Configuration** (Configuration express) dans le volet inférieur droit de l'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU (Figure 1-2). L'écran de démarrage du mode de configuration express s'affiche.

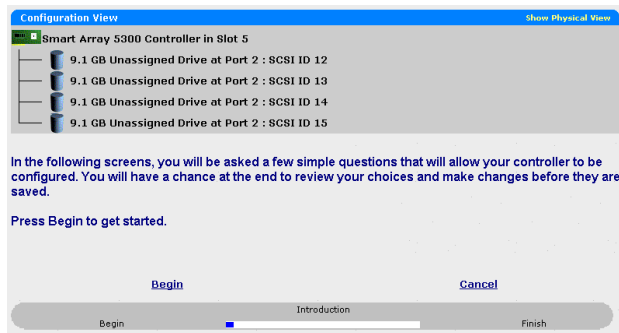


Figure 2-2 : Écran de démarrage du mode de configuration express

2. Cliquez sur **Begin** (Commencer).

L'utilitaire ACU utilise tous les disques physiques connectés au contrôleur pour créer le nombre optimal de modules RAID et d'unités logiques. Ce processus dure quelques instants. Dès qu'il est terminé, l'écran est mis à jour. La fenêtre grise **Configuration View** (Affichage configuration) présente la nouvelle configuration. Dans la partie inférieure figure également une liste des niveaux de tolérance de panne possibles pour la première unité logique.

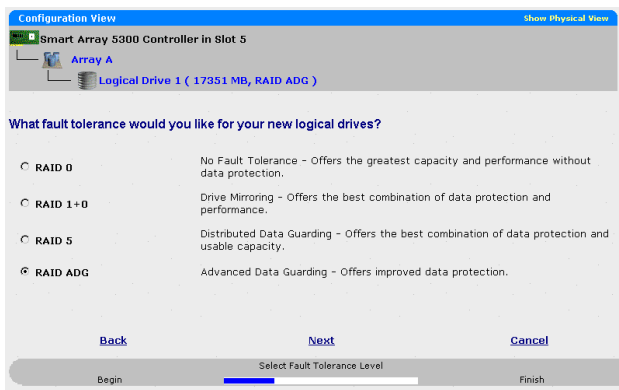


Figure 2-3 : Choix d'un niveau RAID

3. Sélectionnez un niveau RAID et cliquez sur **Next** (Suivant).

Si vous sélectionnez un mode RAID à tolérance de panne, et si un disque physique non attribué et de capacité adéquate est disponible, l'utilitaire ACU vous demande si vous souhaitez attribuer un disque de secours au module RAID. Sélectionnez le disque physique que vous souhaitez choisir comme disque de secours, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

L'écran affiche la configuration sélectionnée et vous demande de confirmer qu'elle vous convient.

- Si vous refusez la configuration affichée, l'écran de sélection du mode de configuration apparaît. Vous pouvez alors configurer manuellement le nouveau module RAID.
 - Si vous acceptez la configuration proposée, un écran s'affiche, confirmant que l'utilitaire ACU a enregistré la nouvelle configuration. À ce stade, vous pouvez utiliser un autre mode de configuration, configurer un autre contrôleur ou quitter l'utilitaire ACU.
4. Sélectionnez le bouton adéquat.
 5. Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Utilisation des assistants de configuration

Vous devez d'abord créer au moins un module RAID, puis des unités logiques à l'intérieur de ce module.

Création d'un module RAID

1. Cliquez sur **Configuration Wizards** (Assistants de configuration) dans le volet inférieur droit de l'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU (Figure 1-2).
2. Cliquez sur **Create an array** (Créer module RAID), puis sur **Begin** (Commencer).

L'écran de sélection des disques physiques s'affiche. Si plusieurs disques physiques sont connectés au contrôleur, utilisez la barre de défilement de la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration) pour afficher tous les disques physiques et modules RAID connectés au contrôleur. Une représentation du module RAID en création figure déjà à l'écran.

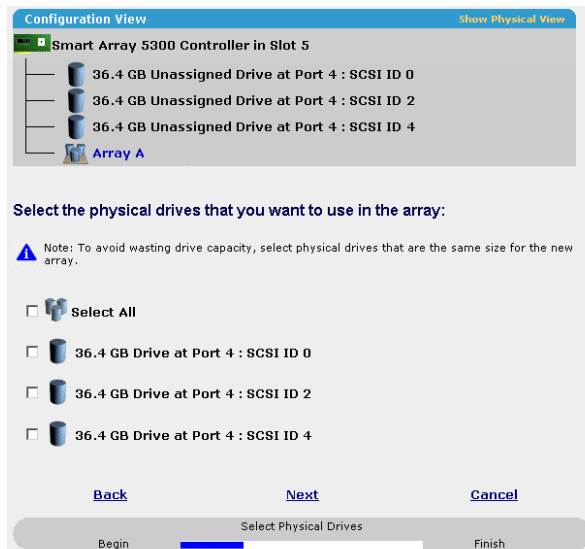


Figure 2-4 : Écran de sélection des disques physiques

3. Sélectionnez les disques physiques que vous souhaitez inclure dans le module RAID.

- Utilisez des disques physiques de capacité comparable.

L'utilitaire ACU utilise la même quantité d'espace de chaque disque physique pour créer un module RAID. Puisque cette quantité ne peut dépasser la capacité du plus petit disque physique, toute capacité excédentaire des autres disques plus grands du module RAID est inutilisable.

- Pour optimiser les performances du système, utilisez des disques physiques connectés à des ports différents du contrôleur.
- Dans les configurations RAID 5, vous pouvez réduire les risques de panne des disques physiques en n'attribuant pas plus de 14 disques physiques au module RAID.

Chaque fois que vous ajoutez un disque physique au module RAID, l'affichage de configuration est mis à jour pour indiquer la quantité d'espace libre restant sur le module RAID.

4. Cliquez sur **Next** (Suivant) lorsque vous avez fini d'ajouter des disques physiques au module RAID.
5. Si un disque physique non attribué et de capacité adéquate est disponible, l'utilitaire ACU vous propose d'attribuer des disques de secours au module RAID.
 - Si vous ne souhaitez pas utiliser de disque de secours, cliquez sur **No** (Non), puis sur **Next** (Suivant).
 - Si vous souhaitez utiliser des disques de secours, cliquez sur **Yes** (Oui), puis sur **Next** (Suivant). Dans l'écran suivant, sélectionnez les disques physiques que vous souhaitez choisir comme disques de secours, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

IMPORTANT : l'attribution de plusieurs disques de secours au module RAID permet de différer le remplacement de disques défectueux. En revanche, elle ne permet pas d'augmenter le niveau de tolérance de panne des unités logiques du module RAID. Par exemple, une unité logique RAID 5 subit une perte de données irréversible si deux disques physiques tombent simultanément en panne, quel que soit le nombre de disques de secours affectés.

6. Cliquez sur **Finish** (Terminer) pour confirmer la configuration.

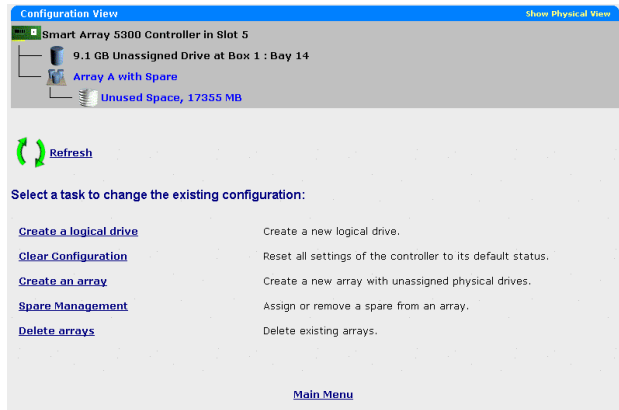


Figure 2-5 : Écran de module RAID configuré (sans unité logique)

Pour créer plusieurs modules RAID sur le même contrôleur, répétez la procédure précédente.

Création d'une unité logique

1. Cliquez sur **Create a logical drive** (Créer unité logique), puis sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez un module RAID disposant d'espace non utilisé, puis cliquez sur **Next** (Suivant). Une unité logique ne peut être configurée que sur un module RAID disposant d'espace non utilisé.
3. Sélectionnez le niveau de tolérance de panne à utiliser par l'unité logique, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

Seuls les niveaux RAID disponibles pour cette configuration s'affichent. Ainsi, le niveau RAID 5 ne figure pas dans la liste si le module RAID dispose uniquement de deux disques physiques.

4. Sélectionnez la taille de stripe, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La taille de stripe par défaut garantit des performances optimales dans un environnement lecture/écriture mixte. Si votre système est utilisé dans un environnement différent, reportez-vous au tableau suivant pour déterminer la taille de stripe optimale.

Tableau 2-2 : Taille de stripe optimale

Type d'application serveur	Changement de taille de stripe suggéré
Lecture/écriture combinées	Accepter la valeur par défaut
Principalement une lecture séquentielle (des applications audio/vidéo, par exemple)	Utiliser des tailles de stripe élevées
Principalement l'écriture (dans les applications de manipulation d'images, par exemple)	Utiliser des tailles de stripe réduites pour RAID 5 et RAID ADG* Utiliser des tailles de stripe élevées pour RAID 0 et RAID 1+0
*Certains contrôleurs ne prennent pas en charge le mode RAID ADG.	

5. Décidez d'utiliser ou non MaxBoot, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

MaxBoot fait passer le nombre de secteurs utilisés par piste de 32 à 63. Cela permet une partition d'amorçage plus grande pour les systèmes d'exploitation, notamment Microsoft® Windows NT® 4.0, qui utilisent les cylindres, les têtes et les secteurs d'un disque physique pour déterminer sa taille. Il permet également de créer une unité logique plus grande ou d'augmenter ultérieurement la taille de l'unité logique (extension).

Il est probable que les performances de l'unité logique diminuent si MaxBoot est activé.

6. Sélectionnez la taille de l'unité logique, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La taille par défaut affichée est la taille d'unité logique maximale pour ce niveau RAID et cet ensemble de disques physiques. La réduction de la taille de l'unité logique libère de l'espace, que vous pouvez utiliser pour construire des unités logiques supplémentaires sur le même module RAID.

7. Si le contrôleur possède un accélérateur RAID, un écran s'affiche, vous permettant de désactiver l'accélérateur pour l'unité logique sélectionnée. Après avoir sélectionné l'option souhaitée, cliquez sur **Next** (Suivant).

REMARQUE : la désactivation de l'accélérateur RAID pour une unité logique donnée permet de réserver l'emploi de la mémoire cache de l'accélérateur à d'autres unités logiques du module RAID. Cette fonction est utile lorsque les autres unités logiques ont besoin d'un niveau de performance optimal (par exemple si les unités logiques contiennent des informations de base de données).

La fenêtre grise **Configuration View** (Affichage configuration) affiche la configuration que vous avez sélectionnée.

8. Vérifiez que cette configuration vous convient, puis cliquez sur **Finish** (Terminer).

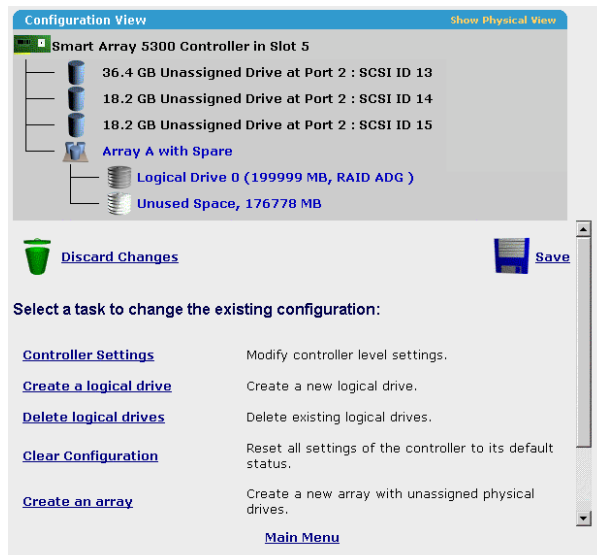


Figure 2-6 : Nouvelle unité logique avant enregistrement

9. Cliquez sur l'icône **Save** (Enregistrer) pour valider les modifications apportées au contrôleur, puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît (si vous annulez les modifications, toutes les modifications effectuées depuis le dernier enregistrement seront perdues).

Pour modifier la configuration du module RAID, reportez-vous au Chapitre 3, « Modification d'une configuration existante ».

Modification d'une configuration existante

Ouvrez l'utilitaire ACU comme décrit au Chapitre 1, puis sélectionnez un contrôleur. Vous pouvez maintenant sélectionner un mode de configuration dans le volet inférieur droit si vous souhaitez utiliser un assistant ou vous pouvez continuer en mode standard. Si vous sélectionnez un contrôleur MSA1000, un lien de ce volet permet de configurer des commutateurs.

Utilisation du mode de configuration standard

1. Cliquez sur un élément de la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration). La liste des tâches disponibles pour cet élément apparaît dans la partie droite de l'écran.

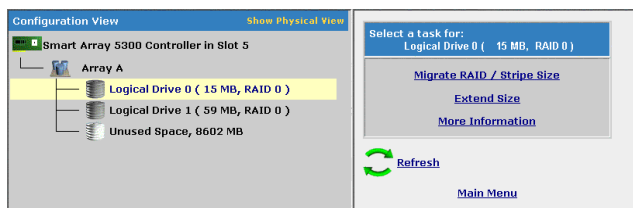


Figure 3-1 : Liste de tâches type pour une unité logique

Les tâches (disponibles) figurant dans la liste constituent une partie de toutes les tâches possibles pour l'élément sélectionné. La disponibilité ou l'omission des tâches pour un élément dépend de la configuration et du modèle du contrôleur actuel. Ainsi, la tâche **Create Array** (Créer module RAID) n'est pas disponible si aucun disque physique non attribué n'est connecté au contrôleur. Le Tableau 3-1 dresse la liste de toutes les tâches possibles pour chaque type d'élément.

Tableau 3-1 : Tâches possibles en mode de configuration standard

Élément	Tâches*
Controller (Contrôleur)	Clear Configuration (Effacer configuration) Controller Settings (Paramètres contrôleur) Create Array (Créer module RAID) Logical Drive Array Accelerator Settings (Paramètres de l'accélérateur de module RAID d'unités logiques) Selective Storage Presentation (SSP) (pour les contrôleurs MSA1000 et le système de stockage pour cluster Smart Array) More Information (Informations supplémentaires)
Array (Module RAID)	Assign Spare (Assigner disque de secours) Create Logical Drive (Créer unité logique) Delete (Supprimer) Expand (Étendre capacité) Remove Spare (Retirer disque de secours) More Information (Informations supplémentaires)
Logical drive (Unité logique)	Delete (Supprimer) Extend Size (Extension taille) Migrate RAID / Stripe Size (Migration RAID / Taille de stripe) Selective Storage Presentation (pour les contrôleurs RA4x00) More Information (Informations supplémentaires)
Espace non utilisé	Aucune tâche n'est associée à cet élément
<p>*La tâche More Information (Informations supplémentaires) est présente pour tous les éléments, à l'exception de l'espace non utilisé. Une fenêtre contextuelle s'affiche lorsque vous cliquez sur le lien de cette tâche. Cette fenêtre contient des informations supplémentaires concernant l'élément sélectionné.</p>	

2. Cliquez sur le lien d'une tâche. La liste de toutes les options de configuration possibles pour cette tâche s'affiche dans la partie droite de l'écran (à la place de la liste des tâches). Pour obtenir un exemple de ce type d'écran, reportez-vous à la section « Présentation de l'écran » du Chapitre 1 « Comment démarrer ».
3. Définissez les options de configuration souhaitées.
4. Cliquez sur **OK**.

Utilisation du mode de configuration express

REMARQUE : le mode express est répertorié en tant qu'option de configuration uniquement si le contrôleur sélectionné dispose d'espace inutilisé sur un module RAID ou de disques physiques non attribués à un module RAID.

1. Cliquez sur **Express Configuration** (Configuration express), puis sur **Begin** (Commencer).

Si le contrôleur dispose de disques physiques non attribués, vous pouvez créer un nouveau module RAID ou étendre la capacité d'un module RAID existant. Faites votre choix, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

IMPORTANT : le processus d'expansion dure environ 15 minutes par Go, mais peut durer beaucoup plus longtemps si le contrôleur ne dispose pas d'une mémoire cache avec batterie. Lorsque l'expansion du module RAID est en cours, aucune autre opération d'expansion, d'extension ou de migration ne peut se produire simultanément sur le même contrôleur.

L'écran affiche maintenant la configuration optimale pour le contrôleur et vous demande de confirmer qu'elle vous convient.

2. Cliquez sur le bouton approprié, puis sur **Finish** (Terminer).

Utilisation des assistants de configuration

Les options présentes dans la zone de menu de l'écran dépendent à la fois du modèle de contrôleur et de sa configuration. Ainsi, l'option **Expand array** (Expansion module RAID) ne figure dans la liste que si au moins un disque physique non attribué est connecté au contrôleur.

Les options de menu disponibles sont les suivantes :

- Clear Configuration (Effacer configuration)
- Controller Settings (Paramètres contrôleur)
- Create an array (Créer module RAID)
- Create a logical drive (Créer unité logique)
- Delete arrays (Supprimer modules RAID)
- Delete logical drives (Supprimer unités logiques)
- Expand Array (Expansion module RAID)
- Extend logical drive (Extension unité logique)
- Migrate a logical drive (Faire migrer unité logique)
- Spare Management (Gestion disques de secours)
- Selective Storage Presentation (SSP)

Clear Configuration (Effacer configuration)

Cette tâche supprime toutes les unités logiques connectées au contrôleur, reconfigure les modules RAID en disques physiques indépendants (non attribués) et rétablit toutes les valeurs par défaut du contrôleur.

1. Cliquez sur **Clear Configuration** (Effacer configuration), puis sur **Begin** (Commencer).

Un écran d'avertissement vous rappelle que vous perdrez toutes les données que contient l'unité logique.

2. Cliquez sur **Delete** (Supprimer) pour continuer.
3. Cliquez sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications.
4. Cliquez sur **Save** (Enregistrer) pour appliquer les modifications apportées au système, puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît.

Les disques physiques sont maintenant prêts pour la reconfiguration.

Controller Settings (Paramètres contrôleur)

Les paramètres par défaut du contrôleur fournis par l'utilitaire ACU conviennent parfaitement dans de nombreuses situations. En revanche, cette tâche permet de modifier les paramètres de priorité pour une expansion et une reconstruction du module RAID. Vous pouvez également désactiver l'accélérateur RAID (le cas échéant) ou modifier le taux de mémoire cache en lecture/écriture (si le contrôleur dispose d'une mémoire cache avec batterie).

Pour modifier les paramètres du contrôleur :

1. Cliquez sur **Controller Settings** (Paramètres contrôleur), puis sur **Begin** (Commencer).

Les deux écrans suivants permettent de modifier les paramètres de priorité d'expansion et de reconstruction. Ces paramètres déterminent l'importance que vous souhaitez accorder à l'expansion ou à la reconstruction du module RAID par rapport aux opérations d'E/S normales.

- Si la priorité est définie sur **Low** (Basse), l'expansion ou la reconstruction ne se produit que lorsque le contrôleur RAID n'est pas occupé à traiter des demandes d'E/S normales. Ce niveau de priorité affecte très peu les opérations d'E/S normales. Cependant, le risque de perte de données est plus important en cas de panne d'un autre disque physique pendant la reconstruction ou l'expansion.
 - Si la priorité est définie sur **High** (Haute), la reconstruction ou l'expansion est plus rapide, au détriment des opérations d'E/S normales. Bien que ce niveau de priorité affecte les performances du système, il offre une meilleure protection des données, le module RAID étant vulnérable à des pannes d'autres disques pendant une plus courte période.
 - Si la priorité est définie sur **Medium** (Moyenne), l'expansion ou la reconstruction se produit la moitié du temps, les demandes d'E/S normales étant traitées le reste du temps.
2. Définissez la priorité d'expansion sur **High** (Haute), **Medium** (Moyenne) ou **Low** (Basse), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
 3. Définissez la priorité de reconstruction, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

4. Si le contrôleur possède un accélérateur RAID, un écran s'affiche. Il vous permet de désactiver l'accélérateur pour des unités logiques données. Choisissez de désactiver ou non l'accélérateur RAID pour certaines unités logiques, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

REMARQUE : la désactivation de l'accélérateur RAID pour une unité logique donnée permet de réserver l'emploi de la mémoire cache de l'accélérateur à d'autres unités logiques du module RAID. Cette fonction est utile lorsque les autres unités logiques ont besoin d'un niveau de performance optimal (par exemple, si les unités logiques contiennent des informations de base de données).

5. Si le contrôleur a une mémoire cache avec batterie, vous pouvez maintenant modifier le taux de lecture/écriture de la mémoire cache. Sélectionnez le taux à utiliser par le contrôleur, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

REMARQUE : ce paramètre détermine la quantité de mémoire affectée aux opérations de lecture et écriture. Le taux optimal varie selon les types d'applications. Vous ne pouvez modifier ce taux que si le contrôleur possède une mémoire cache avec batterie (seule une mémoire cache avec batterie peut être utilisée pour les opérations en écriture) et si des unités logiques sont configurées sur le contrôleur.

6. Cliquez sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications.
7. Cliquez sur **Save** (Enregistrer) pour appliquer les modifications apportées au système, puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît.

Create an Array (Créer module RAID)

1. Cliquez sur **Create an array** (Créer module RAID), puis sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez les disques physiques que vous souhaitez inclure dans le module RAID.

— Utilisez des disques physiques de capacité comparable.

L'utilitaire ACU utilise la même quantité d'espace de chaque disque physique pour créer un module RAID. Puisque cette quantité ne peut pas dépasser la capacité du plus petit disque physique, toute capacité excédentaire des autres disques plus grands du module RAID est inutilisable.

- Pour optimiser les performances du système, utilisez des disques physiques connectés à des ports différents du contrôleur.
- Dans les configurations RAID 5, vous pouvez réduire les risques de panne des disques physiques en n'attribuant pas plus de 14 disques physiques au module RAID.

Chaque fois que vous ajoutez un disque physique au module RAID, l'affichage de configuration est mis à jour pour indiquer la quantité d'espace libre restant sur le module RAID.

3. Cliquez sur **Next** (Suivant) lorsque vous avez fini d'ajouter des disques physiques au module RAID.

Si un disque de secours ou un disque physique non attribué et de capacité adéquate est disponible, l'utilitaire ACU vous propose d'attribuer un disque de secours au module RAID.

- Si vous ne souhaitez pas utiliser de disque de secours, cliquez sur **No** (Non), puis sur **Next** (Suivant).
- Si vous souhaitez utiliser des disques de secours, cliquez sur **Yes** (Oui), puis sur **Next** (Suivant). Dans l'écran suivant, sélectionnez les disques de secours que vous souhaitez attribuer au module RAID, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

IMPORTANT : l'attribution de plusieurs disques de secours au module RAID permet de différer le remplacement de disques défectueux. En revanche, elle ne permet **pas** d'augmenter le niveau de tolérance de panne des unités logiques du module RAID. Par exemple, une unité logique RAID 5 subit une perte de données irrémédiable si deux disques physiques tombent simultanément en panne, quel que soit le nombre de disques de secours affectés.

REMARQUE : un même disque de secours peut être partagé par plusieurs modules RAID.

4. Cliquez dans chacun des écrans restants pour confirmer la configuration.

Create a Logical Drive (Créer unité logique)

1. Cliquez sur **Create a logical drive** (Créer unité logique), puis sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez un module RAID disposant d'espace non utilisé, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
3. Sélectionnez le niveau de tolérance de panne à utiliser par l'unité logique, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

Seuls les niveaux RAID disponibles pour cette configuration s'affichent. Ainsi, le niveau RAID 5 ne figure pas dans la liste si le module RAID dispose uniquement de deux disques physiques.

4. Sélectionnez la taille de stripe, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La taille de stripe par défaut garantit des performances optimales dans un environnement lecture/écriture mixte. Si votre système est utilisé dans un environnement différent, reportez-vous au tableau suivant pour déterminer la taille de stripe optimale.

Tableau 3-2 : Taille de stripe optimale

Type d'application serveur	Changement de taille de stripe suggéré
Lecture/écriture combinées	Accepter la valeur par défaut
Principalement une lecture séquentielle (des applications audio/vidéo, par exemple)	Utiliser des tailles de stripe élevées pour obtenir des performances optimales
Principalement l'écriture (dans les applications de manipulation d'images, par exemple)	Utiliser des tailles de stripe réduites pour RAID 5 et RAID ADG* Utiliser des tailles de stripe élevées pour RAID 0 et RAID 1+0
*Certains contrôleurs ne prennent pas en charge le mode RAID ADG.	

5. Décidez d'utiliser ou non MaxBoot, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

MaxBoot fait passer le nombre de secteurs utilisés par piste de 32 à 63. Cela permet une partition d'amorçage plus grande pour les systèmes d'exploitation, notamment Microsoft® Windows NT® 4.0, qui utilisent les cylindres, les têtes et les secteurs d'un disque physique pour déterminer sa taille. Il permet également de créer une unité logique plus grande ou d'augmenter ultérieurement la taille de l'unité logique (extension).

Il est probable que les performances de l'unité logique diminuent si MaxBoot est activé.

6. Sélectionnez la taille de l'unité logique, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La taille par défaut affichée est la taille d'unité logique maximale pour ce niveau RAID et cet ensemble de disques physiques. La réduction de la taille de l'unité logique libère de l'espace, que vous pouvez utiliser pour construire des unités logiques supplémentaires sur le même module RAID.

7. Si le contrôleur possède un accélérateur RAID, un écran s'affiche, vous permettant de désactiver l'accélérateur pour l'unité logique sélectionnée. Faites votre choix, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

REMARQUE : la désactivation de l'accélérateur RAID pour une unité logique donnée permet de réserver l'emploi de la mémoire cache de l'accélérateur à d'autres unités logiques du module RAID. Cette fonction est utile lorsque les autres unités logiques ont besoin d'un niveau de performance optimal (par exemple si les unités logiques contiennent des informations de base de données).

La fenêtre grise **Configuration View** (Affichage configuration) affiche la configuration que vous avez sélectionnée.

8. Vérifiez que cette configuration vous convient, puis cliquez sur **Finish** (Terminer).
9. Cliquez sur l'icône **Save** (Enregistrer) pour valider les modifications apportées au contrôleur, puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît (si vous annulez les modifications, toutes les modifications effectuées depuis le dernier enregistrement seront perdues).

Delete Arrays (Supprimer modules RAID)

Cette tâche supprime les unités logiques d'un module RAID et convertit ce dernier en un groupe de disques physiques non attribués. Vous pouvez alors reconfigurer les disques physiques non attribués en un ou plusieurs nouveaux modules RAID ou utiliser l'espace des disques physiques libérés pour l'expansion d'un autre module RAID connecté au même contrôleur.

1. Cliquez sur **Delete arrays** (Supprimer modules RAID), puis cliquez sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez les modules RAID que vous souhaitez supprimer, puis cliquez sur **Next** (Suivant). Un écran d'avertissement vous rappelle que vous perdrez toutes les données que contient le module RAID.
3. Cliquez sur **Delete** (Supprimer) pour continuer, puis sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications.
4. Cliquez sur **Save** (Enregistrer) pour appliquer les modifications apportées au système, puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît.

Delete Logical Drives (Supprimer unités logiques)

Cette tâche supprime l'unité logique sélectionnée et la convertit en espace non utilisé. Vous pouvez utiliser cet espace non utilisé pour :

- Créer de nouvelles unités logiques.
- Faire migrer le niveau RAID ou la taille de stripe d'une unité logique existante.
- Étendre une unité logique existante sur le même module RAID, si le système d'exploitation autorise l'extension des unités logiques.

Pour supprimer une unité logique :

1. Cliquez sur **Delete logical drives** (Supprimer unités logiques), puis sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez les unités logiques que vous souhaitez supprimer, puis cliquez sur **Next** (Suivant). Un écran d'avertissement vous rappelle que vous perdrez toutes les données que contient l'unité logique.

3. Cliquez sur **Delete** (Supprimer) pour continuer, puis sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications.
4. Cliquez sur **Save** (Enregistrer) pour appliquer les modifications apportées au système, puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît.

Expand Array (Expansion module RAID)

REMARQUE : l'option **Expand array** (Expansion module RAID) ne figure dans la liste que si au moins un disque physique non attribué est connecté au contrôleur. La capacité du disque non attribué doit également être inférieure à celle d'un disque sur un module RAID existant. Si ces conditions ne sont pas remplies, installez au moins un disque physique adapté sur le contrôleur, puis cliquez sur **Refresh** (Actualiser).

Cette tâche accroît la capacité de stockage d'un module RAID existant. Vous pouvez utiliser l'espace de stockage supplémentaire pour :

- Créer de nouvelles unités logiques.
- Faire migrer le niveau RAID ou la taille de stripe d'une unité logique existante.
- Étendre des unités logiques existantes sur le même module RAID, si le système d'exploitation autorise l'extension des unités logiques.

IMPORTANT : le processus d'expansion dure environ 15 minutes par Go, mais peut durer beaucoup plus longtemps si le contrôleur ne dispose pas d'une mémoire cache avec batterie. Lorsque l'expansion du module RAID est en cours, aucune autre opération d'expansion, d'extension ou de migration ne peut se produire simultanément sur le même contrôleur.

1. Cliquez sur **Controller Settings** (Paramètres contrôleur) et assurez-vous que le paramètre de priorité de l'expansion est acceptable.
2. Sauvegardez toutes les données du module RAID. Bien qu'il soit peu probable que l'expansion du module RAID provoque une perte de données, cette précaution constitue une protection supplémentaire pour les données.
3. Cliquez sur **Expand array** (Expansion module RAID), puis sur **Begin** (Commencer).
4. Choisissez le module RAID dont vous souhaitez augmenter la capacité, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

5. Sélectionnez les disques physiques que vous souhaitez ajouter au module RAID, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
6. Cliquez sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications.

À ce stade, et avant de cliquer sur **Save** (Enregistrer) lors de l'étape suivante, vous pouvez créer des unités logiques sur l'espace non utilisé généré par l'expansion. Vous pouvez également préparer l'expansion d'un autre module RAID sur le même contrôleur en répétant les étapes précédentes. Cependant, le contrôleur ne peut augmenter la capacité que d'un seul module RAID à la fois ; les autres expansions de modules RAID sont placées en file d'attente.

7. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).

Le contrôleur va maintenant réorganiser les unités logiques et leurs données afin qu'elles s'étendent sur tous les disques physiques du module RAID élargi.

Pour vérifier la progression de l'expansion d'un module RAID, cliquez sur l'icône de ce module RAID dans la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration). Une fenêtre contextuelle **More Information** (Informations supplémentaires) indique l'état de l'unité.

Extend Logical Drive (Extension unité logique)

Cette option accroît la capacité de stockage d'une unité logique en ajoutant l'espace non utilisé d'un module RAID à une unité logique sur le même module RAID. L'espace non utilisé est obtenu au moyen d'une expansion du module RAID (reportez-vous à la section « Expand Array (Expansion module RAID) » de ce chapitre) ou en supprimant une autre unité logique sur le même module RAID.

Certains systèmes d'exploitation ne prennent pas en charge l'extension d'unité logique en ligne au moyen de l'utilitaire ACU. L'extension des unités logiques **hors ligne** est possible pour certains systèmes d'exploitation en sauvegardant les données, en reconfigurant le module RAID et en restaurant les données à partir de la sauvegarde. Pour obtenir des informations mises à jour, consultez la documentation de votre système d'exploitation.

IMPORTANT : le processus d'extension dure environ 15 minutes par Go, mais peut durer beaucoup plus longtemps si le contrôleur n'a pas de mémoire cache avec batterie. Lorsque l'extension de l'unité logique est en cours, aucune autre opération d'expansion, d'extension ou de migration ne peut se produire simultanément sur le même contrôleur.

1. Sauvegardez toutes les données de l'unité logique. Bien qu'il soit peu probable que l'extension de l'unité logique provoque une perte de données, cette précaution constitue une protection supplémentaire pour les données.
2. Cliquez sur **Extend logical drive** (Extension unité logique), puis sur **Begin** (Commencer).
3. Sélectionnez l'unité logique que vous souhaitez étendre, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
4. Entrez la nouvelle taille de l'unité logique dans le champ réservé à cet effet.
5. Cliquez sur **Finish** (Terminer).
 À ce stade, et avant de cliquer sur **Save** (Enregistrer) à l'étape suivante, vous pouvez préparer l'extension d'une autre unité logique sur le même contrôleur en répétant les étapes précédentes. Cependant, le contrôleur ne peut étendre qu'une seule unité logique à la fois ; les autres extensions sont placées en file d'attente.
6. Cliquez sur **Save** (Enregistrer). La procédure d'extension de l'unité logique commence.

Pour vérifier la progression de l'extension d'une unité logique, cliquez sur l'icône de cette unité logique dans la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration). Une fenêtre contextuelle **More Information** (Informations supplémentaires) indique l'état de l'unité.

Migrate a Logical Drive (Faire migrer unité logique)

Cette option vous permet de modifier la taille de stripe (taille de bloc des données) ou le niveau RAID, ou les deux, pour une unité logique sélectionnée. Selon les paramètres initiaux et finaux de la taille de stripe et du niveau RAID, il s'avérera peut-être nécessaire de disposer d'espace non utilisé sur le module RAID pour que la migration soit possible.

IMPORTANT : le processus de migration dure environ 15 minutes par Go, mais peut durer beaucoup plus longtemps si le contrôleur n'a pas de mémoire cache protégée par batterie. Lorsque la migration est en cours, aucune autre opération d'expansion, d'extension ou de migration ne peut se produire simultanément sur le même contrôleur.

1. Sauvegardez toutes les données de l'unité logique. Bien qu'il soit peu probable que la migration provoque une perte de données, cette précaution constitue une protection supplémentaire pour les données.
2. Cliquez sur **Migrate a logical drive** (Faire migrer unité logique), puis sur **Begin** (Commencer).
3. Sélectionnez l'unité logique, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
4. Sélectionnez le nouveau niveau RAID, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

Seuls les niveaux RAID disponibles pour cette configuration s'affichent. Ainsi, le niveau RAID 5 ne figure pas dans la liste si le module RAID dispose uniquement de deux disques physiques.

5. Sélectionnez la taille de stripe, puis cliquez sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications (seules les tailles de stripe possibles pour cette configuration s'affichent).

À ce stade, et avant de cliquer sur **Save** (Enregistrer) à l'étape suivante, vous pouvez préparer la migration d'une autre unité logique sur le même contrôleur en répétant les étapes précédentes. Cependant, le contrôleur ne peut migrer qu'une seule unité logique à la fois ; les autres migrations sont placées en file d'attente.

6. Cliquez sur **Save** (Enregistrer). La procédure de migration commence.

Pour vérifier la progression d'une migration, cliquez sur l'icône de cette unité logique dans la fenêtre **Configuration View** (Affichage configuration). Une fenêtre contextuelle **More Information** (Informations supplémentaires) indique l'état de l'unité.

Spare Management (Gestion disques de secours)

REMARQUE : un module RAID peut avoir plusieurs disques de secours et un même disque de secours peut être partagé par plusieurs modules RAID.

1. Cliquez sur **Spare Management** (Gestion disques de secours), puis sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez le module RAID sur lequel vous souhaitez ajouter ou retirer des disques de secours.

3. Sélectionnez les disques de secours que vous souhaitez affecter au module RAID et, le cas échéant, désélectionnez ceux que vous souhaitez retirer.

IMPORTANT : l'attribution de plusieurs disques de secours au module RAID vous permet de différer le remplacement de disques défectueux. En revanche, elle ne permet **pas** d'augmenter le niveau de tolérance de panne des unités logiques du module RAID. Par exemple, une unité logique RAID 5 subit une perte de données irrémédiable si deux disques physiques tombent simultanément en panne, quel que soit le nombre de disques de secours affectés.

4. Cliquez sur **Next** (Suivant)
5. Cliquez sur **Finish** (Terminer) pour accepter les modifications.
6. Cliquez sur **Save** (Enregistrer), puis sur **OK** lorsque le message de confirmation apparaît.

Selective Storage Presentation (SSP)

Cette option de menu n'est disponible que pour les contrôleurs MSA1000, RA4x00 et le système de stockage pour cluster Smart Array. Elle vous permet de déterminer les contrôleurs hôtes pouvant accéder à des unités logiques données. Cela permet d'empêcher la corruption des données qui peut se produire lorsque des serveurs différents, utilisant des systèmes d'exploitation différents, accèdent aux mêmes données.

Contrôleurs RA4x00

1. Cliquez sur **Selective Storage Presentation** (SSP), puis sur **Begin** (Commencer).
2. Sélectionnez l'unité logique dont vous souhaitez modifier les paramètres d'accès, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

L'écran qui s'affiche alors vous permet d'activer ou de désactiver la fonction SSP.

- La désactivation de la fonction SSP permet à tous les contrôleurs hôtes d'accéder à l'unité logique.
- L'activation de la fonction SSP vous permet de sélectionner les hôtes pouvant accéder à l'unité logique.

3. Cliquez sur le bouton approprié, puis sur **Next** (Suivant).

Si vous sélectionnez **Enable** (Activer), l'écran dresse la liste de tous les contrôleurs identifiés. Sélectionnez les contrôleurs qui doivent avoir accès à l'unité logique, renommez les connexions (si nécessaire), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

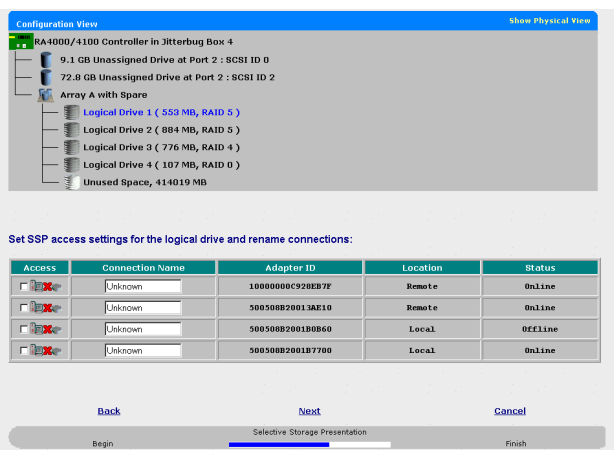


Figure 3-2 : Écran type de la fonction SSP pour le contrôleur RA4x00

4. Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Contrôleurs MSA1000 et Système de stockage pour cluster Smart Array

1. Cliquez sur **Selective Storage Presentation (SSP)**, puis sur **Begin** (Commencer).

L'écran qui s'affiche alors vous permet d'activer ou de désactiver la fonction SSP.

- La désactivation de la fonction SSP permet à tous les contrôleurs hôtes d'accéder à toutes les unités logiques.
- L'activation de la fonction SSP vous permet de déterminer les hôtes qui peuvent accéder à des unités logiques données.

2. Cliquez sur le bouton approprié, puis sur **Next** (Suivant).

Si vous sélectionnez **Enable** (Activer), l'écran dresse la liste de tous les contrôleurs identifiés. Sélectionnez les contrôleurs qui doivent avoir accès à chaque unité logique, définissez le mode hôte de chaque contrôleur, renommez les connexions (si nécessaire), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

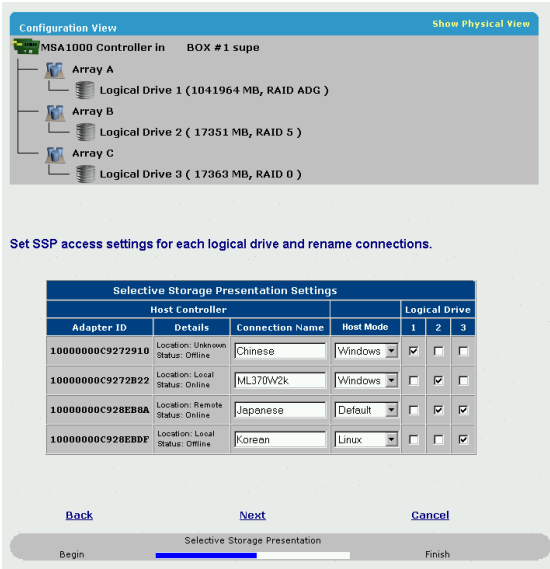


Figure 3-3 : Écran type de la fonction SSP pour le contrôleur MSA1000

3. Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Configuration de commutateurs

Si le contrôleur sélectionné prend en charge la configuration de commutateurs, le menu de cette fonction s'affiche dans l'écran **Wizards** (Assistants) situé dans le coin inférieur droit de l'écran de configuration principal de l'utilitaire ACU (Figure 1-2).

1. À l'aide de la commande `PING`, vérifiez que les connexions entre les ports de la station de supervision qui exécute l'utilitaire ACU et les ports de gestion réseau des commutateurs sont fiables.
2. Cliquez sur **Switch Configuration** (Configuration commutateur) dans l'écran **Wizards** (Assistants).
3. Sélectionnez le commutateur que vous souhaitez configurer, puis cliquez sur **Next** (Suivant).



Figure 3-4 : Sélection du commutateur à configurer

4. Cliquez sur **ACU Switch Configuration** (Configuration commutateur de l'utilitaire ACU).

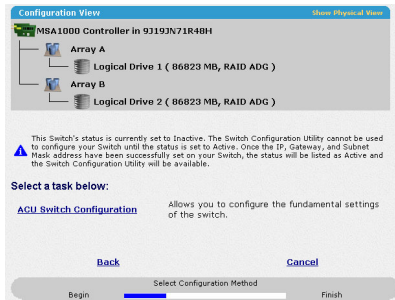


Figure 3-5 : Activation du commutateur

5. Définissez les paramètres du commutateur (adresse IP, passerelle par défaut, masque de sous-réseau et community strings), puis cliquez sur **Finish** (Terminer) pour enregistrer les paramètres.

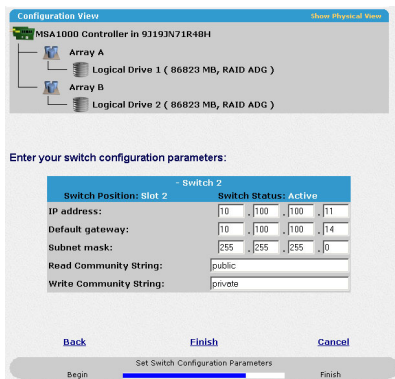


Figure 3-6 : Définition des paramètres du commutateur

L'écran affiche maintenant une URL permettant de lancer l'**utilitaire de configuration du commutateur**. Cet utilitaire est un applet Java permettant d'approfondir la configuration du commutateur. Il peut s'avérer nécessaire de charger un plug-in Java plus récent pour utiliser l'applet.

6. Cliquez sur l'URL.

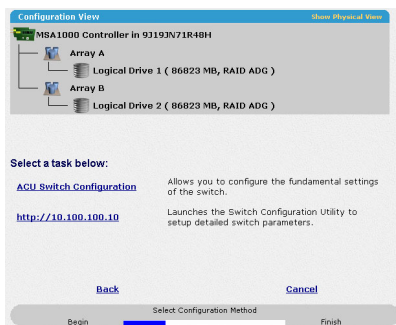


Figure 3-7 : Lancement de l'utilitaire de configuration du commutateur

7. Suivez les invites et les instructions qui s'affichent à l'écran pour utiliser l'utilitaire de configuration du commutateur.

Fonction d'écriture de script de l'utilitaire ACU

L'utilitaire ACU dispose d'une fonction d'écriture de script qui permet de configurer des contrôleurs de module RAID de manière personnalisée, prédictive et automatique.

Chaque ligne de texte d'un fichier de script de l'utilitaire ACU respecte le format `option=valeur` ; le script peut être écrit indifféremment en majuscules ou en minuscules. Pour que le script soit plus facile à lire ou à écrire, vous pouvez sauter des lignes. Pour ajouter un commentaire, insérez un point-virgule ; l'utilitaire ACU ignore le texte figurant après ce signe de ponctuation.

Modes d'utilisation

L'utilitaire ACU dispose de deux modes d'écriture de script :

- Le mode **Capture** (Capturer) qui permet d'enregistrer dans un fichier de script la configuration de tous les contrôleurs de module RAID internes et externes connectés à un serveur. Le fichier de script peut être utilisé par la suite pour reproduire la configuration de module RAID sur d'autres serveurs ayant des ressources de stockage similaires.

REMARQUE : l'utilitaire HP ACR (Array Configuration Replicator) permet également la reproduction de module RAID. Néanmoins, le fonctionnement de ces deux utilitaires est différent. L'utilitaire ACU peut lire des fichiers de capture de l'utilitaire ACR non modifiés ; en revanche l'utilitaire ACR ne peut pas forcément utiliser des fichiers de l'utilitaire ACU.

- Le mode **Input** (Entrée) qui permet d'appliquer à un système cible la configuration de module RAID indiquée dans un fichier de script. Le fichier de script peut être un fichier de capture modifié ou non ou un nouveau fichier.

Le mode **Input** (Entrée) comprend les modes de configuration **Automatic** (Automatique) et **Custom** (Personnalisé).

- En mode **Automatic** (Automatique), vous pouvez entrer les valeurs de quelques options importantes et laisser l'utilitaire ACU appliquer les valeurs par défaut pour toutes les autres options.
- En mode **Custom** (Personnalisé), vous pouvez définir en détail la configuration du module RAID.

Syntaxe de la ligne de commande

En mode **Capture** (Capturer) :

```
CPQACUXE -C [UNITÉ:] [CHEMIN D'ACCÈS]NOMDEFICHIER
```

Si aucun nom de fichier de capture n'est indiqué, l'utilitaire ACU attribue le nom de fichier par défaut ACUCAPT.INI et place ce fichier dans son répertoire de travail.

En mode **Input** (Entrée) :

```
CPQACUXE -I [UNITÉ:] [CHEMIN D'ACCÈS]NOMDEFICHIER
```

Si aucun nom de fichier d'entrée n'est indiqué, l'utilitaire ACU attribue le nom de fichier par défaut ACUINPUT.INI et place ce fichier dans son répertoire de travail.

Si des erreurs surviennent au cours de l'un des processus, ces erreurs sont consignées dans le fichier ERROR.INI qui se trouve dans le répertoire de travail par défaut.

Exemple de script d'entrée personnalisé

Ce script donne toutes les valeurs possibles pour chaque option.

- Pour les **options** affichées en gras, vous devez entrer une valeur.
- Les **valeurs** en gras sont utilisées comme paramètres par défaut par l'utilitaire ACU.
- Un astérisque à côté d'une ligne signifie que la ligne n'est pas obligatoire en mode Automatic (Automatique).

Ce script peut vous servir de modèle pour votre propre script.

```
Action = Configure|Reconfigure
Method = Custom|Auto
Controller = All|Slot [N]|WWN [N]|SerialNumber [N]
ClearConfigurationWithDataLoss = Yes|No
LicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
DeleteLicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
RAIDArrayID = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
ReadCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
WriteCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
RebuildPriority = Low|Medium|High
ExpandPriority = Low|Medium|High
SurfaceScanDelay = N
* SSPState = Enable|Disable
* Array = A|B|C|D|E|F|G|...Z|a|b|c|d|e|f
OnlineSpare = Port:ID,Port:ID...|Box:Bay,Box:Bay...|None
* Drive = Port:ID,Port:ID...| Box:Bay,Box:Bay...
* LogicalDrive = 1|2|3|...32
RAID = 0|1|4|5|ADG
* Size = [N]|Max
* Sectors = 32|63
* StripeSize = 8|16|32|64|128|256
* ArrayAccelerator = Enable|Disable
* ResourceVolumeOwner = N
* LogicalDriveSSPState = Enable|Disable
* SSPAdaptersWithAccess = [N],[N]...|None
```

Options du fichier de script

Les fichiers de script de l'utilitaire ACU disposent de quatre catégories d'options : Control (Commande), Controller (Contrôleur), Array (Module RAID) et Logical Drive (Unité logique). Chaque catégorie dispose de plusieurs options de script qui ne doivent pas nécessairement être toutes définies par l'utilisateur pour une opération donnée. L'utilitaire ACU peut dans certains cas utiliser des valeurs par défaut ; dans d'autres cas, une option donnée peut ne pas correspondre à un contrôleur ou à un mode d'utilisation particulier.

Tableau 4-1 : Description des catégories d'options de la fonction de script de l'utilitaire ACU

Catégorie	Options	Remarques
Control (Commande)	Action Method (Méthode)	Ces options définissent le comportement général de l'utilitaire ACU lors du traitement des scripts et de la création de configurations. Les options de cette catégorie ne peuvent apparaître qu'une fois dans un fichier de script et doivent être les premières options répertoriées.
Controller (Contrôleur)	Controller (Contrôleur) ClearConfigurationWithDataLoss (Effacer configuration avec perte de données) LicenseKey (Clé de licence) DeleteLicenseKey (Supprimer clé de licence) RAIDArrayID (ID module RAID) ReadCache (Mémoire cache en lecture) WriteCache (Mémoire cache en écriture) RebuildPriority (Priorité de reconstruction) ExpandPriority (Priorité d'expansion) SurfaceScanDelay (Durée analyse de surface) SSPState (État SSP)	Les options de cette catégorie permettent de définir le contrôleur à configurer (ou le contrôleur dont la configuration a été capturée). L'option Controller (Contrôleur) doit figurer au début de cette section d'options dans le script ; en revanche, les autres options de cette catégorie peuvent figurer dans n'importe quel ordre. Un même script peut être utilisé pour configurer plusieurs contrôleurs si la configuration de ces derniers est identique ou si chaque contrôleur a été défini séparément. Lors de la définition séparée de la configuration de chaque contrôleur, toutes les options des autres catégories doivent être entrées avant de commencer la liste d'un nouveau contrôleur.

à suivre

Tableau 4-1 : Description des catégories d'options de la fonction de script de l'utilitaire ACU *suite*

Catégorie	Options	Remarques
Array (Module RAID)	Array (Module RAID) OnlineSpare (Disque de secours en ligne) Drive (Disque)	Ces options permettent de définir un module RAID devant être configuré sur le contrôleur précédemment identifié dans le script (si aucun contrôleur n'a été précédemment identifié, l'utilitaire ACU envoie un message d'erreur). L'option Array (Module RAID) doit figurer au début de cette section d'options dans le script ; en revanche, les autres options de cette catégorie peuvent figurer dans n'importe quel ordre.
Logical drive (Unité logique)	LogicalDrive (Unité logique) RAID Size (Taille) Sectors (Secteurs) StripeSize (Taille de stripe) ArrayAccelerator (Accélérateur RAID) LogicalDriveSSPState (État SSP unité logique) SSPAdaptersWithAccess (Cartes SSP avec accès)	Ces options permettent de définir une unité logique devant être configurée sur un module RAID précédemment défini dans le script (si aucun module RAID n'a été précédemment identifié, l'utilitaire ACU envoie un message d'erreur). L'option LogicalDrive (Unité logique) doit figurer au début de cette section d'options dans le script ; en revanche, les autres options de cette catégorie peuvent figurer dans n'importe quel ordre.

Les options répertoriées dans ce tableau sont décrites en détail dans la section suivante.

Catégorie Control (Commande)

Action

Vous devez indiquer un mode d'action.

- En mode **Configure** (Configurer), vous pouvez uniquement créer de nouveaux modules RAID ; vous ne pouvez pas modifier de module RAID existant. Ce mode n'est disponible que si le contrôleur dispose de disques physiques non attribués.
- En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), l'utilitaire ACU permet de modifier des modules RAID existants. Cette procédure ne détruit pas les données, sauf si vous l'avez demandé. Dans ce mode, l'utilitaire ACU ne modifie aucun paramètre d'option existant sauf si vous avez indiqué dans le script une autre valeur pour cette option.

Le mode Reconfigure (Reconfigurer) permet de configurer une expansion de module RAID, une extension d'unités logiques ou une migration.

Method (Méthode)

Automatic (Automatique) est la valeur par défaut de cette option. Si vous souhaitez utiliser le mode **Custom** (Personnalisé), vous devez le préciser.

En mode **Automatic** (Automatique), l'utilitaire ACU peut réaliser une expansion, une extension ou une migration sans l'intervention de l'utilisateur, en fonction des paramètres choisis pour les autres options.

Catégorie Controller (Contrôleur)

Controller (Contrôleur)

Vous devez entrer une valeur pour cette option afin d'identifier le contrôleur à configurer.

- **All** (Tous) : configure de façon identique tous les contrôleurs détectés sur le système.
- **Slot [N]** (Connecteur [N]) : configure le contrôleur interne avec le numéro de connecteur N.
- **WWN [N]** : configure le contrôleur externe avec le WWN (World-Wide Name) N.
- **SerialNumber [N]** (Numéro de série [N]) : configure le contrôleur de stockage partagé avec le numéro de série N.

ClearConfigurationWithDataLoss (Effacer configuration avec perte de données)

Le paramètre par défaut de cette option est **No** (Non). L'effacement de la configuration entraîne la perte de données car elle supprime toutes les unités logiques sur le contrôleur. Si vous effacez une configuration, vous pouvez ajouter ultérieurement dans le fichier de script des commandes permettant de créer une nouvelle configuration à partir de la capacité libérée par l'unité.

LicenseKey (Clé de licence)

Cette option permet d'entrer une clé de licence de 25 caractères nécessaire pour l'activation de certaines fonctions du contrôleur. Il est possible, mais pas obligatoire, d'ajouter des tirets.

DeleteLicenseKey (Supprimer clé de licence)

Cette option permet de désinstaller une fonction existante de contrôleur en entrant la clé de licence de 25 caractères correspondant à cette fonction. Il est possible, mais pas obligatoire, d'ajouter des tirets.

RAIDArrayID (ID module RAID)

Saisissez la chaîne de caractères définie par l'utilisateur qui identifie le contrôleur. Cette chaîne accepte les caractères suivants :

a-z A-Z 0-9 ! @ # * () , - _ + : . / [espace]

Il n'est pas obligatoire d'encadrer la chaîne par des guillemets, cependant leur utilisation permet d'entrer un espace en début de chaîne. En revanche, la chaîne ne peut pas se terminer par un espace.

Généralement, seuls les contrôleurs de stockage partagé, tels que les contrôleurs RA4x00, MSA1000 et le système de stockage pour cluster Smart Array, prennent en charge l'option RAIDArrayID (ID module RAID). Le contrôleur RA4x00 utilise une chaîne de 24 caractères, alors que les autres contrôleurs utilisent une chaîne de 20 caractères.

ReadCache (Mémoire cache en lecture), WriteCache (Mémoire cache en écriture)

Entrez un nombre entre 0 et 100 pour indiquer le pourcentage de mémoire cache allouée aux opérations de lecture et d'écriture de l'unité. Pour ces deux options, la valeur par défaut est 50.

Tableau 4-2 : Taux de mémoire cache disponible

Type de contrôleur	RA4x00 avec 16 Mo de mémoire cache	RA4x00 avec 48 Mo de mémoire cache	Autres contrôleurs	
			Avec mémoire cache avec batterie	Sans mémoire cache avec batterie
Taux de lecture/écriture de la mémoire cache				
100:0	O	O	O	O
90:10	O	O	--	--
80:20	O	O	--	--
75:25	--	--	O	--
70:30	O	O	--	--

à suivre

Tableau 4-2 : Taux de mémoire cache disponible *suite*

Type de contrôleur	RA4x00 avec 16 Mo de mémoire cache	RA4x00 avec 48 Mo de mémoire cache	Autres contrôleurs	
			Avec mémoire cache avec batterie	Sans mémoire cache avec batterie
60:40	O	O	--	--
50:50	O	O	O	--
40:60	--	O	--	--
30:70	--	O	--	--
25:75	--	O	O	--
0:50*	O	--	--	--
0:75*	--	O	--	--
0:100	--	--	O	--

*Le total des pourcentages des taux de mémoire cache n'est pas égal à 100 dans ces cas car les modules de mémoire cache 16 Mo ou 48 Mo supplémentaires ne sont pas utilisés ; seule la mémoire cache avec batterie est utilisée.

RebuildPriority (Priorité de reconstruction), ExpandPriority (Priorité d'expansion)

Il existe trois paramètres disponibles : Low (Basse), Medium (Moyenne) et High (Haute). Pour un contrôleur non configuré, le paramètre par défaut est **Low** (Basse).

SurfaceScanDelay (Durée analyse de surface)

Entrez un chiffre compris entre 1 et 30 pour définir la durée d'analyse de surface en secondes.

SSPState (État SSP)

Si vous n'attribuez pas de valeur à cette option, le paramètre existant est conservé.

REMARQUE : généralement, seuls les contrôleurs de stockage partagé, tels que les contrôleurs RA4x00, MSA1000 et le système de stockage pour cluster Smart Array, prennent en charge la fonction SSP. L'option `SSPState` (État SPP) n'est valide que pour les contrôleurs qui activent la fonction SSP à partir du contrôleur. Les contrôleurs RA4x00 prennent en charge la fonction SSP activée à partir d'une unité logique et utilisent à la place la commande `LogicalDriveSSPState`.

Si vous activez la fonction SSP, vous devez également indiquer une carte pour une ou plusieurs unités logiques à l'aide de la commande `SSPAdaptersWithAccess`. Sinon, la fonction SSP est automatiquement désactivée.

Catégorie Array (Module RAID)

Array (Module RAID)

Cette entrée identifie le module RAID en cours de création ou de reconfiguration. Pour définir l'ID du module RAID, utilisez n'importe quelle lettre de l'alphabet.

- Si vous utilisez le mode d'action **Configure** (Configurer), un nouveau module RAID est créé. La lettre attribuée au module RAID doit être la lettre suivante disponible dans la configuration existante.
- En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), la lettre attribuée au module RAID peut identifier un module RAID existant ou bien la lettre suivante de module RAID disponible dans la configuration existante pour créer un nouveau module RAID.

OnlineSpare (Disque de secours en ligne)

- En mode **Automatic** (Automatique), vous avez le choix entre **Yes** (Oui) et **No** (Non).
 - En mode **Configure** (Configurer), le paramètre par défaut est **Yes** (Oui).
 - En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), l'utilitaire ACU ignore cette option et conserve les disques de secours de la configuration existante.

- En mode **Custom** (Personnalisé), vous pouvez déterminer les unités à utiliser comme disques de secours. Si vous choisissez **None** (Aucun), les éventuels disques de secours existants sont retirés du module RAID.
 - En mode **Configure** (Configurer), la valeur par défaut est **None** (Aucun).
 - En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), les éventuels disques de secours existants dans le module RAID sont conservés si vous n'attribuez pas de valeur à l'option `OnlineSpare` (Disque de secours en ligne).

Drive (Disque)

Répertorie chaque disque physique que vous souhaitez inclure dans le module RAID. Utilisez la convention (Port and ID ou Box and Bay) applicable, et suivez la mise en forme suggérée dans l'exemple de script.

En mode **Automatic** (Automatique), tous les disques disponibles sont utilisés.

REMARQUE : tous les disques physiques supplémentaires ajoutés à la liste sont utilisés pour l'expansion du module RAID, tant que la capacité des disques ajoutés est au moins égale à celle des disques existants dans le module RAID. Vous ne pouvez pas retirer de disques du module RAID sauf si l'option `ClearConfigurationWithDataLoss` (Effacer la configuration avec perte de données) est définie sur **Yes** (Oui).

Catégorie Logical Drive (Unité logique)

LogicalDrive (Unité logique)

Indique le numéro d'ID de l'unité logique à créer ou à modifier.

- En mode **Configure** (Configurer), vous ne pouvez entrer que le numéro d'ID de l'unité logique suivante possible dans la séquence pour la configuration existante.
- En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), vous pouvez également entrer le numéro d'ID d'une unité logique existante.

RAID

Indique le niveau RAID que vous souhaitez pour l'unité logique.

- En mode **Configure** (Configurer), le paramètre par défaut est le niveau RAID le plus élevé pouvant être pris en charge par la configuration.
- En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), le paramètre par défaut est le niveau RAID existant pour l'unité logique choisie. Si vous indiquez un paramètre RAID différent, l'utilitaire ACU ignore le nouveau paramètre (en mode **Automatic** (Automatique)) ou essaie de faire migrer l'unité logique vers le niveau RAID indiqué (en mode **Custom** (Personnalisé)).

Size (Taille)

Indique, en Mo, la capacité souhaitée pour l'unité logique. Pour les nouvelles unités logiques, la taille par défaut est **MAX**. Dans ce cas, l'utilitaire ACU crée une unité logique ayant la taille maximale possible à partir des disques physiques affectés au module RAID.

En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), le paramètre par défaut est la taille existante de l'unité logique. Si vous entrez une valeur supérieure, l'utilitaire ACU étend l'unité logique jusqu'à atteindre la nouvelle taille, dans la mesure où le module RAID dispose d'une capacité de disque inutilisée et où le système d'exploitation prend en charge l'extension des unités logiques. Vous ne pouvez pas réduire la taille d'une unité logique.



ATTENTION : sauvegardez toutes les données avant d'étendre une unité logique.

Sectors (Secteurs)

Cette entrée indique le nombre de secteurs de chaque piste. Si vous entrez 32, MaxBoot est désactivé ; si vous entrez 63, MaxBoot est activé.

- Pour les nouvelles unités logiques, le paramètre par défaut est 63 si la capacité de l'unité logique est supérieure à 502 Go. Sinon, le paramètre par défaut est 32.
- Pour une unité logique existante, le paramètre par défaut est le paramètre existant.

Il est probable que les performances de l'unité logique diminuent si MaxBoot est activé.

StripeSize (Taille de stripe)

Cette option indique en Ko la taille de stripe de l'unité logique. Toutes les valeurs répertoriées dans l'exemple de script peuvent être utilisées pour RAID 0 ou RAID 1, alors que la taille de stripe maximale pour RAID 4, RAID 5 ou RAID ADG est de 64 Ko.

Si vous n'indiquez pas de valeur pour l'option `StripeSize` (Taille de stripe) d'une nouvelle unité logique, l'utilitaire ACU utilise une valeur par défaut déterminée par le niveau RAID que vous avez choisi pour l'unité logique. Pour RAID 0 ou RAID 1, la taille de stripe par défaut est de 128 Ko ; pour RAID 4, RAID 5 ou RAID ADG, la taille de stripe par défaut est de 16 Ko. (Toutefois, pour RAID 5 sur un contrôleur Smart Array 6400, la taille de stripe par défaut est de 64 Ko.)

En mode **Reconfigure** (Reconfigurer), le paramètre par défaut est la taille de stripe existante pour l'unité logique choisie. Si vous indiquez une taille de stripe différente de la valeur existante, l'utilitaire ACU essaie de faire migrer l'unité logique vers la taille de stripe indiquée.

ArrayAccelerator (Accélérateur RAID)

Cette entrée indique si l'accélérateur RAID est activé ou désactivé pour l'unité logique définie. Le paramètre par défaut est **Enabled** (Activé).

LogicalDriveSSPState (État SSP de l'unité logique)

Cette option n'est valide que pour les contrôleurs activant la fonction SSP à partir d'une unité logique (ce qui n'est le cas que pour le contrôleur RA4x00). Pour les autres contrôleurs prenant en charge la fonction SSP, reportez-vous à la commande SSPState.

- Pour les unités logiques existantes, le paramètre par défaut est le paramètre actuel de l'unité logique.
- Pour les nouvelles unités logiques, le paramètre par défaut est **Disabled** (Désactivé).

SSPAdaptersWithAccess (Cartes SSP avec accès)

Les valeurs entrées ici identifient les cartes SSP pour lesquelles vous souhaitez l'accès à une unité logique. Cette commande n'est traitée que si le paramètre **Enable** (Activer) est choisi pour les commandes SSPState ou LogicalDriveSSPState. Sinon, cette commande est ignorée.

Consignation des erreurs

Toute erreur survenant pendant l'écriture d'un script avec l'utilitaire ACU est consignée dans le fichier ERROR.INI. Pour chaque message d'erreur, ce fichier indique, le cas échéant, le contrôleur, le module RAID et l'unité logique associés à l'erreur.

La consignation des erreurs de script dans l'utilitaire ACU n'est pas aussi précise que celle de l'interface graphique ACU. Cette fonction permet de donner suffisamment d'informations à un utilisateur averti pour qu'il détermine l'origine de l'erreur, corrige le problème et continue. Le tableau suivant répertorie quelques messages d'erreur possibles.

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
<i>(text)</i> is not a controller command (<i>(texte)</i> n'est pas une commande de contrôleur)	--
<i>(text)</i> is not a logical drive command (<i>(texte)</i> n'est pas une commande d'unité logique)	--
<i>(text)</i> is not a supported command (<i>(texte)</i> n'est pas une commande prise en charge)	--
<i>(text)</i> is not an array command (<i>(texte)</i> n'est pas une commande de module RAID)	--
<i>(text)</i> command expected	La commande indiquée a été omise ou n'est pas à la bonne place dans le fichier.
Array not specified	Certaines commandes du script nécessitent un module RAID, mais aucun module RAID n'est indiqué dans le fichier de script.
Array requires an odd number of drives	Ce message d'erreur apparaît si vous essayez d'ajouter un nombre impair d'unités à un module RAID existant disposant d'unités logiques RAID 1 et si le contrôleur ne prend pas en charge la migration de niveau RAID.
Cannot change array spare	La configuration actuelle ne permet pas de modifier le nombre de disques de secours dans le module RAID.
Cannot change logical drive array accelerator setting	La configuration actuelle du contrôleur ne permet de modifier le paramètre de l'accélérateur RAID.
Cannot change logical drive sectors	Vous ne pouvez pas modifier le paramètre MaxBoot sur une unité logique configurée car cette opération risque d'entraîner la perte de données.
Cannot change SSP settings. (Impossible de modifier les paramètres SSP.)	--

à suivre

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU *suite*

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
Cannot create array	Le contrôleur ne dispose pas de disques physiques non attribués ou le contrôleur dispose déjà du nombre maximal de modules RAID ou d'unités logiques.
Cannot create logical drive	Il n'y a plus d'espace disponible sur le module RAID ou le nombre maximal d'unités logiques a déjà été atteint.
Cannot expand array	Le contrôleur ne prend pas en charge l'expansion ou la configuration actuelle du contrôleur ne permet pas l'expansion.
Cannot extend logical drive	Le contrôleur ne prend pas en charge l'extension ou la configuration actuelle ne permet pas cette opération. S'il n'y a plus d'espace disponible sur le module RAID, par exemple, l'extension n'est pas prise en charge.
Cannot migrate logical drive RAID	Le contrôleur ne prend pas en charge la migration RAID ou la configuration actuelle du contrôleur ne permet pas cette opération.
Cannot migrate logical drive stripe size	Le contrôleur ne prend pas en charge la migration de taille de stripe ou la configuration actuelle du contrôleur ne permet pas cette opération.
Cannot remove physical drives from existing array	Lors de la reconfiguration d'un module RAID existant, vous avez par erreur omis un ou plusieurs disques physiques de la liste des unités. L'utilitaire ACU ne permet pas cette opération car le retrait de disques physiques d'un module RAID configuré risque d'entraîner la perte de données.
Controller (text) is invalid	Les caractéristiques du contrôleur n'ont pas été correctement entrées.
Controller does not support controller SSPState. (Le contrôleur ne prend pas en charge la commande SSPState.) Use the LogicalDriveSSPState command to set SSP states for each logical drive (Utilisez la commande LogicalDriveSSPState pour définir les états SSP de chaque unité logique)	--

à suivre

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU *suite*

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
Controller does not support license keys. (Le contrôleur ne prend pas en charge les clés de licence.)	--
Controller does not support logical drive SSP states. (Le contrôleur ne prend pas en charge les états SSP d'unité logique.) Use the SSPState command to set the controller SSP state (Utilisez la commande SSPState pour définir l'état SSP du contrôleur)	--
Controller does not support RAIDArrayID (Le contrôleur ne prend pas en charge la commande RAIDArrayID)	--
Controller does not support RAIDArrayID (Le contrôleur ne prend pas en charge la commande RAIDArrayID)	--
Controller has maximum number of license keys (Le contrôleur a atteint le nombre maximal de clés de licence)	--
Controller is locked by another machine or user (Le contrôleur est verrouillé par une autre machine ou un autre utilisateur)	--
Controller requires non-failed physical drives to set license keys (Le contrôleur requiert des disques physiques sains pour définir des clés de licence)	--
Controller requires physical drives to set license keys (Le contrôleur requiert des disques physiques pour définir des clés de licence)	--

à suivre

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU *suite*

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
Could not detect controller (<i>text</i>) (Impossible de détecter le contrôleur (<i>texte</i>))	--
Error communicating with controller (Erreur de communication avec le contrôleur)	--
Error saving controller	Un problème d'enregistrement s'est posé pour une ou plusieurs configurations de contrôleur.
Failure opening capture file (<i>text</i>) (Échec de l'ouverture du fichier de capture (<i>texte</i>))	--
Failure opening capture file (<i>text</i>) (Échec de l'ouverture du fichier d'entrée (<i>texte</i>))	--
Internal error	Une erreur interne à l'utilitaire ACU s'est produite ; l'identification de cette erreur n'a pas pu se faire correctement.
Invalid array accelerator setting	Le paramètre indiqué pour l'accélérateur RAID n'est pas valide ou n'est pas pris en charge par la configuration actuelle.
Invalid array	L'ID du module RAID n'est pas valide.
Invalid ClearConfigurationWithDataLoss parameter (Paramètre ClearConfigurationWithDataLoss non valide)	--
Invalid Controller (Contrôleur non valide)	--
Invalid expand priority	La priorité d'expansion indiquée n'est pas prise en charge ou le contrôleur ne permet pas l'expansion et ne prend donc pas en charge la fonction Expand Priority (Priorité d'expansion).
Invalid license key (Clé de licence non valide)	--

à suivre

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU *suite*

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
Invalid logical drive	L'ID de l'unité logique n'est pas valide.
Invalid Method	Valeur de méthode non valide.
Invalid physical drive	Le disque physique choisi pour le module RAID n'est pas un disque physique valide ou bien il s'agit d'un disque physique qui ne peut pas être placé dans le module RAID.
Invalid RAIDArrayID	L'ID RAIDArrayID entré n'est pas valide. Utilisez les caractères minuscules ou majuscules de l'alphabet, les caractères numériques compris entre 0 et 9 et les symboles !. @ # * () , - _ + : . / [espace]. L'ID ne peut pas se terminer par un espace ou dépasser le nombre maximal de caractères autorisé par le contrôleur.
Invalid RAID	Le paramètre indiqué pour le niveau RAID n'est pas valide ou n'est pas possible avec la configuration actuelle.
Invalid read cache/write cache ratio	Le taux de mémoire cache indiqué n'est pas pris en charge par le contrôleur ou par la configuration actuelle du contrôleur.
Invalid rebuild priority (Priorité de reconstruction non valide)	--
Invalid Sectors	Le paramètre MaxBoot indiqué n'est pas valide ou n'est pas pris en charge par la configuration actuelle.
Invalid Size	La taille indiquée n'est pas valide ou n'est pas possible avec la configuration actuelle.
Invalid Spare	Le disque de secours choisi pour le module RAID n'est pas un disque de secours valide ou bien il s'agit d'un disque qui ne peut pas être placé dans le module RAID comme disque de secours.
Invalid SSP adapter ID (ID carte SSP non valide)	--
Invalid SSP state (État SSP non valide)	--

à suivre

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU *suite*

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
Invalid stripe size	La taille de stripe indiquée n'est pas valide, n'est pas prise en charge par le niveau RAID actuel ou n'est pas prise en charge par la configuration actuelle.
Invalid SurfaceScanDelay (SurfaceScanDelay non valide)	--
License key is not a controller feature license key	La clé de licence entrée n'est pas une clé de licence de fonction du contrôleur.
Logical drive not specified	Certaines commandes nécessitent une unité logique ; or, aucune unité logique n'est indiquée dans le fichier de script.
More than one <i>(text)</i> command cannot exist in the same section	La commande indiquée ne doit être utilisée qu'une seule fois par section.
New array ID already exists	Cette erreur survient en mode Configurer (Configurer) lorsque l'ID du module RAID indiqué dans le fichier de script existe déjà dans la configuration. Le mode Configurer (Configurer) permet uniquement la création de nouveaux modules RAID.
New array ID does not match the next available array ID	L'ID de module RAID indiqué dans le fichier de script ne correspond pas à l'ID du module RAID qui vient d'être créé. Par exemple, le script génère cette erreur si vous disposez déjà du module RAID A et si le fichier de script indique la création du module RAID C (sans le module RAID B).
New logical drive ID already exists	Cette erreur survient en mode Configurer (Configurer) lorsque l'ID de l'unité logique indiqué dans le fichier de script existe déjà dans la configuration. Le mode Configurer (Configurer) permet uniquement la création de nouvelles unités logiques.
New logical drive ID does not match the next available logical drive ID	L'ID d'unité logique indiqué dans le fichier de script ne correspond pas à l'ID de l'unité logique qui vient d'être créée. Par exemple, le script génère cette erreur si vous disposez déjà de l'unité logique 1 et si le fichier de script indique la création de l'unité logique 3 (sans l'unité logique 2). Cette erreur peut être due à l'utilisation d'un fichier d'entrée avec des numéros d'unité logique non séquentiels. Dans ce cas, modifiez les numéros d'unité logique afin qu'ils soient séquentiels dans le fichier d'entrée.

à suivre

Tableau 4-3 : Messages d'erreur d'écriture de script dans l'utilitaire ACU *suite*

Message	Explication ou commentaire (si le message n'est pas clair)
No controllers detected	Cette erreur ne concerne que le mode Input (Entrée). En mode Capture (Capturer), si aucun contrôleur n'est détecté, le fichier de capture est vide.
Slot information is not available	Le mode Input (Entrée) ne peut pas être exécuté sur des contrôleurs internes ne disposant pas d'informations de connecteur en ligne. Sous Microsoft Windows, cela signifie que le driver de supervision du système doit être chargé.
Too many coinciding expansion, migration, or extension operations	L'utilitaire ACU ne permet pas plusieurs expansions, migrations ou extensions simultanées sans l'enregistrement de la configuration entre chaque opération. Limitez ce type de modifications de configuration dans ce script.

Modules RAID et tolérance de panne

Qu'est-ce qu'un module RAID ?

La capacité et les performances d'un disque (dur) physique conviennent aux particuliers. Cependant, les utilisateurs professionnels ont besoin de capacités de stockage plus importantes, de débits de données plus élevés, ainsi que d'une meilleure protection contre les pertes de données en cas de panne de disque.

La connexion de disques physiques supplémentaires (P_n dans la figure ci-dessous) au système augmente la capacité totale de stockage mais n'a pas d'effet sur l'efficacité des opérations de lecture/écriture (R/W). Les données ne peuvent toujours être transférées que sur un seul disque physique à la fois.

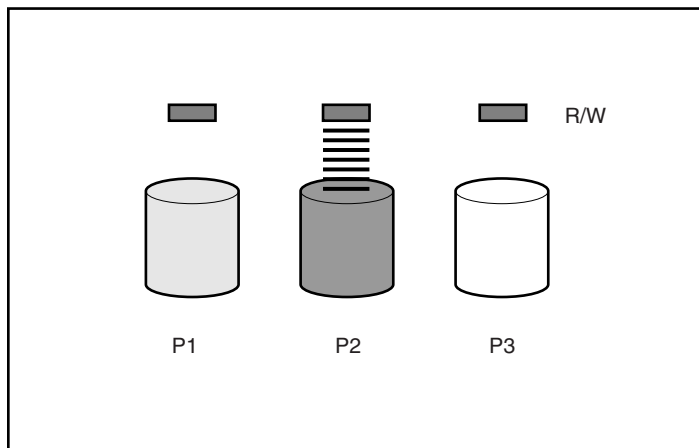


Figure A-1 : Disques physiques ajoutés au système

Lorsqu'un contrôleur de module RAID est installé dans le système, la capacité de plusieurs disques physiques peut être combinée en une ou plusieurs unités virtuelles appelées **unités logiques** (ou parfois volumes logiques et indiqués par le signe L_n dans les figures de cette section). Les têtes de lecture/d'écriture de tous les disques physiques sont alors toutes actives simultanément, ce qui réduit le temps total nécessaire au transfert de données.

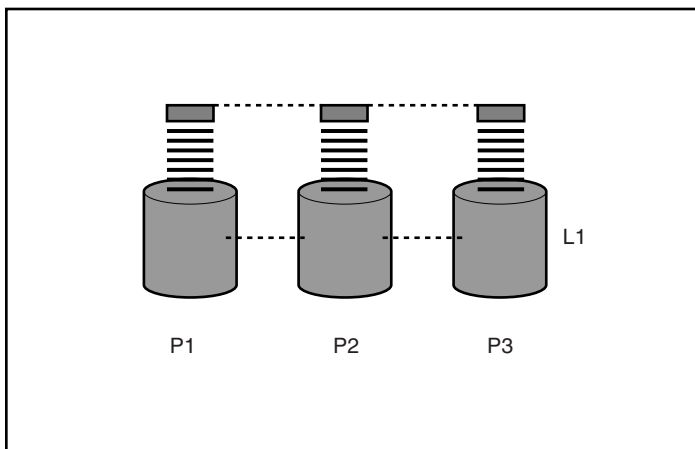


Figure A-2 : Disques physiques configurés en une unité logique (L1)

Puisque les têtes de lecture/écriture sont actives simultanément, la même quantité de données est écrite sur chaque disque dans un intervalle de temps donné. Chaque unité de données est appelée **bloc** (identifié par le signe B_n dans la Figure A-3) et l'ensemble des blocs sur tous les disques physiques d'une unité logique forme un ensemble de **stripes** de données (S_n).

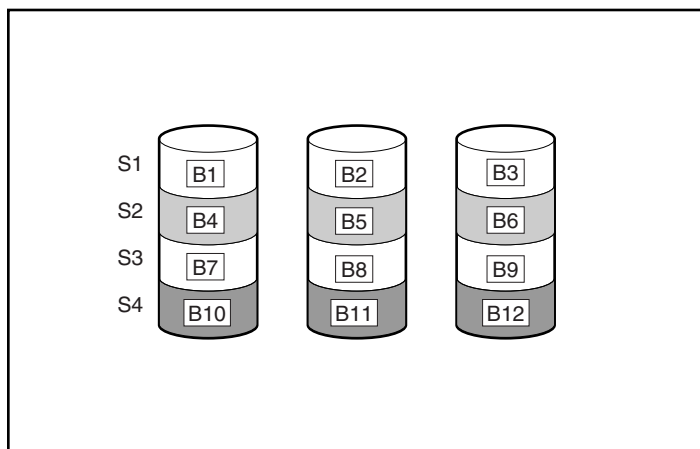


Figure A-3 : Répartition des données (S1-S4) des blocs de données B1-B12

Pour que les données de l'unité logique soient lisibles, la séquence de blocs de données doit être la même dans chaque stripe. Ce processus de séquençage est réalisé par le contrôleur RAID qui envoie, dans le bon ordre, les blocs de données aux têtes d'écriture des disques.

La conséquence logique du processus de répartition est que chaque disque physique d'une unité logique donnée contiendra la même quantité de données. Si un disque physique a une capacité plus grande que les autres disques physiques de la même unité logique, la capacité supplémentaire est perdue, car elle ne peut pas être utilisée par l'unité logique.

Le groupe des disques physiques qui contiennent l'unité logique est appelé **module RAID** (identifié par le signe A_n dans la Figure A-4). Tous les disques physiques d'un module RAID étant généralement configurés en une seule unité logique, le terme « module RAID » est souvent utilisé comme synonyme d'unité logique. Cependant, un module RAID peut contenir plusieurs unités logiques, chacune d'une taille différente.

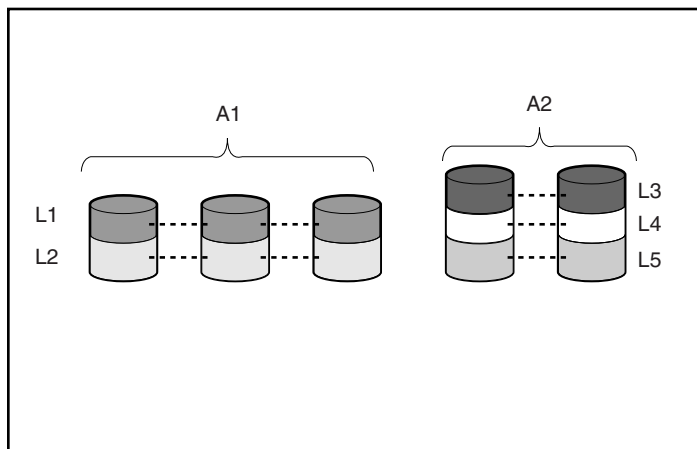


Figure A-4 : Deux modules RAID (A1, A2) contenant cinq unités logiques réparties sur cinq disques physiques

Chaque unité logique d'un module RAID est répartie sur tous les disques physiques du module. Une unité logique peut également s'étendre sur plusieurs ports du même contrôleur. Cependant, elle ne peut s'étendre que sur un seul contrôleur.

Toute panne de disque, même si elle est exceptionnelle, est potentiellement catastrophique. Pour les modules RAID configurés comme dans la figure précédente, une panne de disque physique du module implique une perte de données irrémédiable pour toutes les unités logiques du module RAID. Pour éviter la perte de données due à une panne de disque physique, les unités logiques peuvent être configurées avec une **tolérance de panne**. Pour plus d'informations, reportez-vous à « Méthodes de tolérance de panne ».

Pour toute configuration, hormis RAID 0, vous pouvez assurer une protection supplémentaire contre la perte de données en attribuant un disque de secours en ligne (ou disque de réserve) au module RAID. Il s'agit d'un disque ne contenant aucune donnée et connecté au même contrôleur que le module RAID. Lorsqu'un disque physique du module RAID est en panne, le contrôleur reconstruit automatiquement, sur le disque de secours en ligne, les informations qui se trouvaient à l'origine sur le disque en panne. Il est ainsi possible de restaurer sur le système une protection complète des données au niveau RAID, bien qu'il ne dispose désormais plus de disque de secours en ligne. Toutefois, si un autre disque du module RAID venait à tomber en panne pendant la réécriture des données sur le disque de secours, l'unité logique tomberait également en panne.

Lorsque vous configurez un disque de secours en ligne, il est automatiquement attribué à toutes les unités logiques du même module RAID. En outre, il n'est pas nécessaire d'attribuer un disque de secours en ligne distinct à chaque module RAID. Vous pouvez configurer un disque dur comme disque de secours en ligne pour plusieurs modules RAID si ces modules se trouvent tous sur le même contrôleur.

Méthodes de tolérance de panne

Il existe plusieurs méthodes de tolérance de panne. Les contrôleurs Smart Array utilisent généralement des méthodes RAID matérielles.

Il existe également deux autres méthodes de tolérance décrites à la section « Autres méthodes de tolérance de panne ». Les méthodes RAID matérielles offrent cependant un environnement de tolérance de panne beaucoup plus puissant et maîtrisé ; ces autres méthodes sont donc rarement utilisées.

Méthodes de tolérance de panne matérielles

Les méthodes matérielles recommandées pour les contrôleurs Smart Array sont les suivantes :

- RAID 0 : répartition des données uniquement (pas de tolérance de panne)
- RAID 1+0 : mode miroir
- RAID 5 : dataguarding réparti
- RAID ADG : dataguarding avancé

RAID 0 : pas de tolérance de panne

Une configuration RAID 0 (voir Figure A-3 pour obtenir un exemple) permet une répartition des données, mais ne fournit aucune protection contre la perte de données lors de la défaillance d'un disque. Elle s'avère cependant utile pour le stockage rapide de grandes quantités de données sensibles (pour l'impression ou la modification d'images, par exemple) ou lorsque le coût est le facteur le plus important.

Avantages

- Offre les performances en écriture les plus élevées de toutes les méthodes RAID.
- Son coût par unité de données stockées est le plus faible de toutes les méthodes RAID.
- Toute la capacité des disques est utilisée pour le stockage des données (aucune capacité nécessaire pour la tolérance de panne).

Inconvénients

- Toutes les données de l'unité logique sont perdues en cas de panne d'un disque physique.
- Il n'est pas possible d'utiliser de disque de secours en ligne.
- Le seul moyen de protection des données est la sauvegarde sur des disques externes.

RAID 1+0 : mode miroir

Dans une configuration RAID 1+0, les données sont dupliquées sur un deuxième disque.

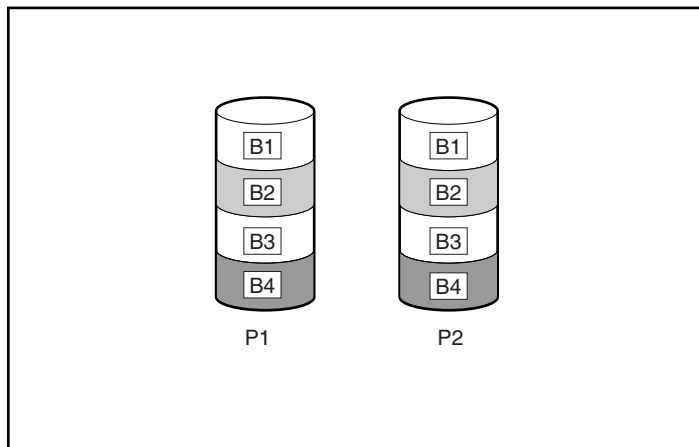


Figure A-5 : Mode miroir de P1 sur P2

Lorsque le module RAID possède plus de deux disques physiques, ceux-ci sont mis en miroir par paires.

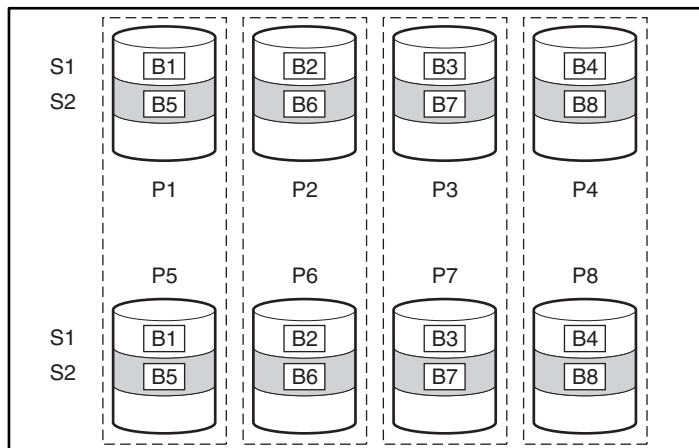


Figure A-6 : Mode miroir avec plus de deux disques physiques dans le module RAID

Dans chaque paire en miroir, le disque physique non occupé à traiter les autres demandes répond à toute demande de lecture envoyée au module RAID.

Ce comportement est appelé **répartition de la charge**. Si un disque physique tombe en panne, l'autre disque de la paire en miroir peut encore fournir toutes les données nécessaires. Plusieurs disques peuvent tomber en panne sans provoquer de perte de données, à condition qu'il ne s'agisse pas des deux disques en miroir de la même paire.

Cette méthode de tolérance de panne s'avère particulièrement utile lorsqu'un niveau de performance élevé et la protection des données sont plus importants que le coût des disques physiques.

REMARQUE : lorsque le module RAID comporte plus de deux disques physiques, cette méthode de tolérance de panne est parfois appelée RAID 1.

Avantages

- Offre les performances en lecture et écriture les plus élevées de toutes les configurations de tolérance de panne.
- Il n'y a pas de perte de données tant qu'aucun des disques en panne n'est en miroir avec un autre disque en panne (jusqu'à la moitié des disques physiques du module RAID peuvent être en panne).

Inconvénients

- Le coût de cette méthode est élevé (de nombreux disques sont nécessaires pour la tolérance de panne).
- La moitié seulement de la capacité totale est utilisable pour le stockage des données.

RAID 5 : dataguarding réparti

Dans une configuration RAID 5, la protection des données est fournie par des **données de parité** (indiquées par $P_{x,y}$ dans la figure). Ces données de parité sont calculées pour chaque stripe, à partir des données de l'utilisateur se trouvant dans tous les autres blocs de cette stripe. Les blocs de données de parité sont répartis également sur chaque disque physique à l'intérieur de l'unité logique.

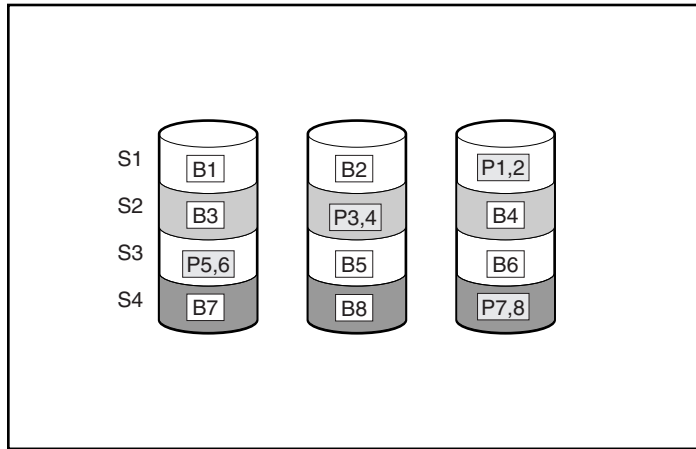


Figure A-7 : Dataguarding réparti, montrant les informations de parité (Px,y)

Lorsqu'un disque physique tombe en panne, ses données peuvent être reconstruites à partir des données de parité et des données utilisateur des autres disques du module. Les données récupérées sont généralement écrites sur un disque de secours en ligne lors d'un processus de **reconstruction**.

Cette configuration est utile lorsque le coût, les performances et la disponibilité des données sont des critères de même importance.

Avantages

- Offre des performances de lecture élevées.
- Il n'y a pas de perte de données en cas de panne d'un seul disque physique.
- La capacité utilisable est plus importante qu'avec le mode RAID 1+0 : les informations de parité ne nécessitent que l'espace de stockage équivalent à un disque physique.

Inconvénients

- Les performances d'écriture sont relativement faibles.
- Les données sont perdues en cas de panne d'un deuxième disque avant que les données du premier ne soient reconstruites.

RAID ADG : dataguarding avancé

REMARQUE : certains contrôleurs ne prennent pas en charge le mode RAID ADG

Le mode RAID ADG, tout comme le mode RAID 5, génère et stocke des informations de parité afin d'éviter la perte de données en cas de panne de disque. Cependant, le mode RAID ADG utilise deux ensembles de données de parité (indiqués par $P_{x,y}$ et $Q_{x,y}$ dans la figure ci-dessous), ce qui permet de protéger les données en cas de panne de deux disques. Chaque ensemble de données de parité utilise une capacité équivalente à celle d'un des disques composant le module.

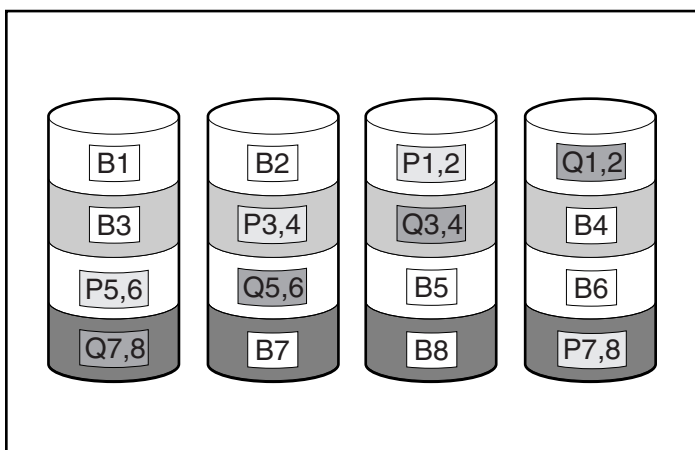


Figure A-8 : Dataguarding avancé (RAID ADG)

Cette méthode est la plus utile lorsque la perte de données est inacceptable, mais que le coût est également un facteur important. La probabilité d'une perte de données avec la configuration RAID ADG est plus faible qu'avec la configuration RAID 5.

Avantages

- Offre des performances de lecture élevées.
- La disponibilité des données est également élevée : deux disques quelconques peuvent être en panne sans perte de données critiques.
- La capacité utilisable est plus importante qu'avec le mode RAID 1+0 : les informations de parité ne nécessitent que l'espace de stockage équivalent à deux disques physiques.

Inconvénients

L'inconvénient majeur du mode RAID ADG concerne les performances relativement faibles en écriture (inférieures au mode RAID 5). Cela s'explique par la nécessité de disposer de deux ensembles de données de parité.

Comparaison des méthodes RAID

Tableau A-1 résume les caractéristiques importantes des différents types de méthodes RAID décrits ici. Le diagramme décisionnel du Tableau A-2 peut vous aider à déterminer la meilleure option pour votre situation.

Tableau A-1 : Résumé des méthodes RAID

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID ADG*
Autre appellation	Répartition (pas de tolérance de panne)	Mode miroir	Dataguarding réparti	Dataguarding avancé
Espace disque utile**	100 %	50 %	67 % à 93 %	50 % à 96 %
Formule de calcul de l'espace disque utile	n	$n/2$	$(n-1)/n$	$(n-2)/n$
Nombre minimal de disques physiques	1	2	3	4
Tolère la panne d'un disque physique ?	Non	Oui	Oui	Oui

à suivre

Tableau A-1 : Résumé des méthodes RAID *suite*

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID ADG*
Tolère la panne simultanée de plusieurs disques physiques ?	Non	Seulement si deux disques en miroir dans une même paire ne sont pas en panne en même temps.	Non	Oui
Performances de lecture	Élevées	Élevées	Élevées	Élevées
Performances d'écriture	Élevées	Moyennes	Peu élevées	Peu élevées
Coût relatif	Peu élevé	Élevé	Moyen	Moyen

*Certains contrôleurs ne prennent pas en charge le mode RAID ADG.

**Les valeurs de l'espace disque utilisable sont calculées avec ces hypothèses : (1) tous les disques physiques du module RAID ont la même capacité ; (2) aucun disque de secours en ligne n'est utilisé ; (3) le mode RAID 5 ne permet pas l'utilisation de plus de 14 disques physiques par module RAID ; (4) le mode RAID ADG ne permet pas l'utilisation de plus de 56 disques.

Tableau A-2 : Choix d'une méthode RAID

Le plus important	Autre facteur Important	Niveau RAID suggéré
Tolérance de panne	Souci d'économie	RAID ADG*
	Performances d'E/S	RAID 1+0
Souci d'économie	Tolérance de panne	RAID ADG*
	Performances d'E/S	RAID 5 (RAID 0 si la tolérance de panne n'est pas nécessaire)
Performances d'E/S	Souci d'économie	RAID 5 (RAID 0 si la tolérance de panne n'est pas nécessaire)
	Tolérance de panne	RAID 1+0

*Certains contrôleurs ne prennent pas en charge le mode RAID ADG.

Autres méthodes de tolérance de panne

Le système d'exploitation utilisé peut également prendre en charge le duplexage du contrôleur ou la méthode RAID par logiciel.

- La **méthode RAID par logiciel** est analogue à la méthode RAID matérielle, si ce n'est que le système d'exploitation fonctionne avec les unités logiques comme s'il s'agissait de disques physiques. Pour éviter les pertes de données dues à la panne d'un disque physique, chaque unité logique doit se trouver dans un module RAID différent.
- Le **duplexage du contrôleur** utilise deux contrôleurs identiques avec des ensembles indépendants et identiques de disques contenant des données identiques. Dans le cas, peu probable, d'une panne de contrôleur, le contrôleur et les disques restants traitent toutes les demandes.

Aucune de ces méthodes de tolérance de panne ne permet l'utilisation de disques de secours en ligne, la récupération automatique des données, la surveillance de fiabilité automatique, ni la récupération provisoire des données.

Si vous décidez d'utiliser l'une de ces méthodes de tolérance de panne, configurez vos modules RAID avec le mode RAID 0 pour une capacité de stockage maximale et reportez-vous à la documentation de votre système d'exploitation pour obtenir plus d'informations concernant la mise en œuvre.

Probabilité de panne d'une unité logique

La probabilité de panne d'une unité logique dépend du niveau RAID défini ainsi que du nombre et du type de disques physiques dans le module RAID. Si l'unité logique n'est pas dotée d'un disque de secours en ligne, on obtient les résultats suivants.

- Pour le niveau RAID 0, il suffit qu'un seul disque physique tombe en panne pour qu'une unité logique tombe en panne.
- Pour le niveau RAID 1+0, il suffit que les deux disques physiques en panne soient en miroir dans la même paire pour qu'une unité logique tombe en panne.
 - Le nombre **maximal** de disques physiques pouvant tomber en panne **sans** provoquer de panne de l'unité logique est de $n/2$, n étant le nombre de disques durs du module RAID. Dans la pratique, une unité logique tombe généralement en panne avant que ce maximum soit atteint. Avec l'augmentation du nombre de disques physiques en panne, la probabilité que le disque qui vient de tomber en panne soit en miroir avec un disque déjà en panne augmente également.
 - Le nombre **minimal** de pannes de disques physiques pouvant provoquer la panne de l'unité logique est de deux. Cette situation survient lorsque les deux disques physiques en panne sont en miroir dans la même paire. À mesure que le nombre total de disques augmente dans le module RAID, la probabilité que les deux seuls disques en panne dans un module soient en miroir dans la même paire diminue.

- Pour le niveau RAID 5, une unité logique tombe en panne si deux disques physiques tombent en panne simultanément.
- Pour le niveau RAID ADG, une unité logique tombe en panne si trois disques physiques tombent en panne simultanément.

Pour tout niveau RAID donné, la probabilité de panne d'une unité logique augmente en fonction du nombre de disques physiques de l'unité logique. Cette probabilité est illustrée de façon plus quantitative dans Figure B-1. Les données de ce graphique sont calculées à partir de la valeur MTBF (temps moyen entre les pannes) pour un disque physique standard en supposant qu'il n'existe pas de disque de secours en ligne. Si un disque de secours en ligne est ajouté à l'une des configurations RAID à tolérance de panne, la probabilité de panne d'une unité logique diminue encore.

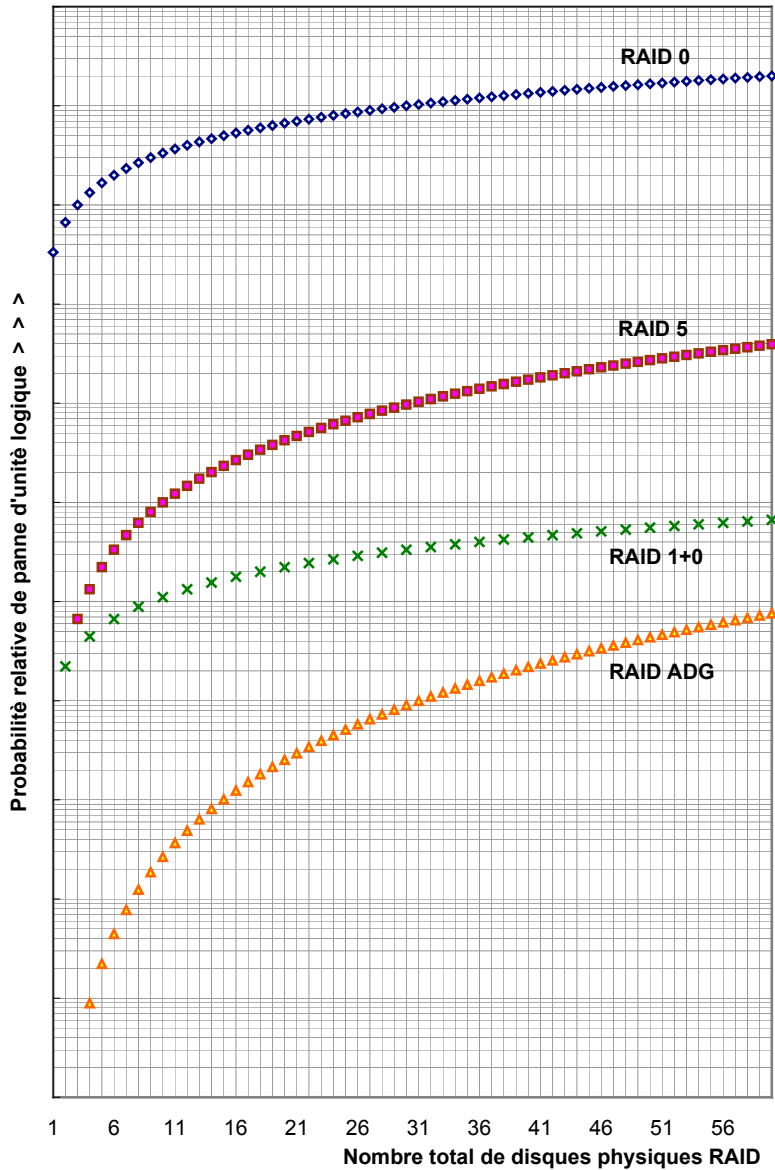


Figure B-1 : Probabilité relative de panne d'une unité logique

Index

A

Accélérateur RAID, désactivation
ou activation 3-5
ACR (Array Configuration Replicator) 4-1
Activation de l'accélérateur RAID 3-5
ADG *Voir* RAID ADG
Ajout d'un disque de secours 3-14
Assistance technique viii

B

Bloc de données, définition A-3

C

Caractéristiques
méthodes RAID A-11
Caractéristiques de l'utilitaire ACU 1-1
Commutateurs, configuration 3-18
Comparaison
des méthodes RAID avec d'autres
méthodes de tolérance de
panne A-13
différentes méthodes RAID A-11
méthode RAID matérielle avec méthode
RAID par logiciel A-13
risque de panne d'une unité logique en
fonction des différents niveaux
RAID B-3

Configuration

commutateurs 3-18
effacement 3-4
modification 3-1
nouveau contrôleur 2-1

Configuration automatique *Voir* Mode
express

Contrôleur de module RAID,
duplexage A-13

Contrôleur, duplexage A-13

Création

module RAID 3-6
unité logique 3-8

D

Dataguarding avancé *Voir* RAID ADG
Dataguarding réparti (RAID 5) A-8
Définition de la priorité de
reconstruction 3-5
Définition de la priorité d'expansion 3-5
Définition de la priorité d'expansion ou de
reconstruction 3-5
Démarrage de l'utilitaire ACU 1-3
Désactivation de l'accélérateur RAID 3-5
Disque de réserve A-5
Disque de secours
ajout ou retrait 3-14
définition A-5

Disque de secours en ligne
 définition A-5
 limites A-5
 utilisation, par d'autres méthodes de
 tolérance de panne A-13

Disque dur
 pannes, simultanées A-11

Disques durs, nombre minimal pour une
 configuration RAID A-11

Disques physiques *Voir* Disques durs

Données de parité
 RAID 5 A-8
 RAID ADG A-10

Duplexage, contrôleur A-13

E

Effacement d'une configuration 3-4

Exécution de l'utilitaire ACU 1-3

Exemple de script 4-2

Expansion d'un module RAID
 définition de la priorité 3-5
 procédure 3-11

Extension d'une unité logique 3-12

Extension d'unités logiques hors ligne 3-12

G

Graphique, probabilité de panne
 d'une unité logique B-3

H

HP, site Web viii

I

Installation de l'utilitaire ACU 1-2

M

MaxBoot 2-8, 3-9

mémoire cache
 modification du taux de
 lecture/écriture 3-5

Mémoire cache
 taux de lecture/écriture disponible 4-8

Messages d'erreur, mode d'écriture de
 script 4-14

Méthode de protection des données
 RAID A-5

Méthode RAID
 tableau de sélection A-12

Méthodes de protection des données
 autres que RAID A-13

Méthodes RAID *Voir aussi* Tolérance de
 panne
 comparaison A-11
 comparaison avec d'autres méthodes de
 tolérance de panne A-13
 par logiciel A-13
 résumé des caractéristiques A-11

Migration d'une unité logique ou de la taille
 de stripe 3-13

Mode application locale 1-2

Mode assistants
 description 1-8
 utilisation 2-5, 3-3

Mode express
 description 1-9
 utilisation 2-3, 3-3

Mode miroir A-7

Mode miroir (RAID 1+0) A-7

Mode service distant 1-2

Mode standard
 description 1-7
 utilisation 2-1, 3-1

Modes de configuration 1-6

Modes d'écriture 4-1
Modes d'exécution 1-2
Modification d'une configuration 3-1
Module RAID
 création 2-5, 3-6
 définition A-4
 disques de secours en ligne A-5
 expansion 3-11
 limites A-4
 suppression 3-10
Module RAID d'unité logique *Voir* Module RAID

N

Navigateurs pris en charge 1-1
Nombre de secteurs par piste,
 modification 2-8, 3-9
Nombre maximal de disques durs
 configuration RAID 5 A-11
 configuration RAID ADG A-11
Nombre minimal de disques durs pour une
 configuration RAID A-11

O

Option de menu,paramètres du
 contrôleur 3-5
Options de script, description 4-4
Ouverture de l'utilitaire ACU 1-3

P

Panne de disque dur
 protection A-5
 tolérance de panne A-11
Panne de plusieurs disques durs A-11
Paramètres d'affichage 1-1
Paramètres de moniteur nécessaires 1-1
Paramètres de priorité 3-5

Paramètres d'écran 1-1
Paramètres nécessaires pour l'affichage à
 l'écran 1-1
Pas de tolérance de panne (RAID 0) A-6
Prise en charge
 navigateurs 1-1
 résolution d'écran 1-1
 systèmes d'exploitation 1-1
Probabilité de panne d'une unité logique,
 graphique B-3
Protection des données
 autres méthodes A-13
 méthodes RAID A-5

R

RAID 0 (pas de tolérance de panne) A-6
RAID 1+0 (mode miroir) A-7
RAID 5 (dataguarding réparti) A-8
RAID ADG (dataguarding avancé) A-10
Reconfiguration d'un contrôleur 3-1
Répartition de la charge, définition A-8
Répartition des données, définition A-3
Résolution de l'écran du moniteur 1-1
Résumé des caractéristiques des méthodes
 RAID A-11
Retrait d'un disque de secours 3-14
Revendeur Agréé viii

S

Site Web HP viii
SSP (Selective Storage Presentation) 3-15
Stripe de données, définition A-3
Suppression
 configuration 3-4
 module RAID 3-10
 unité logique 3-10
Symboles dans le texte vii
Systèmes d'exploitation pris en charge 1-1

T

Tâches, mode de configuration standard 2-2

Taille de stripe

migration 3-13

valeurs optimales 3-8

Taille de stripe optimale 2-8, 3-8

Taux de lecture/écriture

modification 3-5

valeurs disponibles 4-8

Taux de lecture/écriture de l'accélérateur,

modification 3-5

Temps nécessaire à l'expansion, l'extension

ou la migration 3-3

Tolérance de panne *Voir aussi* Méthodes

RAID

autres méthodes A-13

description des méthodes A-5

duplexage du contrôleur A-13

méthode RAID par logiciel A-13

U

Unité logique

comparaison avec un module RAID A-4

création 2-7, 3-8

définition A-2

extension 3-12

migration 3-13

suppression 3-10

Utilisation de l'utilitaire ACU, récapitulatif

de la procédure 1-3

V

Valeurs optimales

taille de stripe 2-8